

Załącznik do Uchwały Nr 0012.81.II.2025 Senatu Uniwersytetu Kaliskiego z dnia 26 czerwca 2025 r. w sprawie ustalenia programu studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym na kierunku mechanika i budowa maszyn obowiązującego od cyklu kształcenia 2025/2026

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Poziom: studia pierwszego stopnia

Profil: praktyczny

KARTY PRZEDMIOTÓW/SYLABUSY

OBYWIAZUJĄCE OD CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026

Studia niestacjonarne

**WYKAZ KART PRZEDMIOTÓW/SYLABUSÓW
OBOWIĄZUJĄCYCH OD CYKLU KSZTAŁCENIA 2025/2026**

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: praktyczny

Studia: niestacjonarne

NAZWA KARTY PRZEDMIOTU/SYLABUSU		STRONA
A. MODUŁ OGÓLNY.....		4
1.	Język obcy techniczny.....	4
2.	Podstawy informatyki i programowania.....	20
3.	Podstawy ekonomii w biznesie.....	22
4.	Prawo w biznesie.....	25
B. MODUŁ PODSTAWOWY.....		27
1.	Matematyka w zastosowaniu inżynierskim.....	27
2.	Analiza statystyczna.....	31
3.	Fizyka.....	33
4.	Mechanika i teoria maszyn.....	35
5.	Elementy termodynamiki i mechaniki płynów.....	39
6.	Wytrzymałość materiałów i konstrukcji.....	43
C. MODUŁ KIERUNKOWY.....		47
1.	Maszynoznawstwo.....	47
2.	Grafika inżynierska.....	49
3.	Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD.....	53
4.	Specyfikacja geometrii wyrobu.....	61
5.	Podstawy konstrukcji maszyn.....	63
6.	Inżynieria materiałowa.....	67
7.	Metoda elementów skończonych MES w konstrukcji maszyn.....	69
8.	Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM.....	71
9.	Obróbka skrawaniem i obrabiarki CNC.....	74
10.	Obróbka bezwiórowa i spajanie.....	84
11.	Metalurgia z obróbką cieplną.....	88
12.	Technologia montażu.....	92
13.	Metrologia wielkości geometrycznych.....	94
14.	Techniki współrzędnościowe.....	98
15.	Eksploatacja i diagnostyka maszyn.....	101
16.	Podstawy elektrotechniki i mechatroniki.....	103
17.	Hydraulika i pneumatyka w przemyśle.....	107
18.	Metrologia przepływów.....	109
D1. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – INŻYNIERIA MECHANICZNA.....		113
1.	Przetwórstwo tworzyw sztucznych.....	113
2.	Projektowanie układów napędowych.....	115
3.	Projektowanie oprzyrządowania technologicznego.....	117
4.	Przemysłowa dokumentacja inżynierska.....	119
5.	Nowoczesne technologie.....	121
6.	Badania nieniszczące.....	123
7.	Seminarium dyplomowe.....	125
8.	Praca dyplomowa.....	131

9.	Praktyka zawodowa.....	133
D2. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – AUTOMATYZACJA PRODUKCJI..		137
1.	Automatyzacja w przemyśle 4.0.....	137
2.	Inżynieria jakości.....	140
3.	Zarządzanie produkcją.....	142
4.	Zarządzanie projektami – Lean Management.....	144
5.	Sterowanie robotów.....	146
6.	Komputerowe systemy sterowania i pomiarów.....	148
7.	Seminarium dyplomowe.....	150
8.	Praca dyplomowa.....	156
9.	Praktyka zawodowa.....	158

1. MODUŁ OGÓLNY

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język angielski)	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)	Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: I	Semestr: II	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: ----- Ćwiczenia: Izabela Kolasińska, Iwona Badio, Maria Ciesielska – Ciupek, Grażyna Wujkowska, Małgorzata Khamari adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Wykształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisanie i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.

C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.

C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2	K_U01
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U03
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C1, C2, C3	K_U06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Ćwiczenia	15	
TP1	Why did they call you that? Is your name helping or hurting? Praca z tekstem. Brand names. Rozumienie ze słuchu. How was the Kindle named? Ćwiczenia komunikacyjne.	4	EU1, EU2, EU3, EU4
TP2	True colours. Słownictwo: adjective suffixes – tworzenie przymiotników. What colour is 'dead salmon'? Praca z tekstem.	4	EU1, EU2, EU3, EU4
TP3	Pack and go. Słownictwo: wakacje. Britons spend 118 million pounds replacing forgotten items. Rozumienie ze słuchu. Gramatyka: czasy teraźniejsze. 'What different nationalities do on holiday..' Praca z tekstem.	5	EU1, EU2, EU3, EU4

	A holiday when I had a lot of problems... Ćwiczenia komunikacyjne – uzyskiwanie informacji.			
TP4	Kolokwium.		2	EU1, EU2
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 3. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 4. Praca w grupie. 5. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 6. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora. 7. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x	x	
EU3	x	x		
EU4		x		x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat. F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 35 SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018 2. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Workbook</i> , Oxford University Press, Oxford 2018 3. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Teacher's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018				
Uzupełniająca:				
1. Seta-Dąbrowska I., Stefanowicz B., <i>Vocabulary and practice in technical English</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język angielski)	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)	Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: ----- Ćwiczenia: Izabela Kolasińska, Iwona Badio, Maria Ciesielska – Ciupek, Grażyna Wujkowska, Małgorzata Khamari adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Wykształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.

C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.

C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim

Wymagania wstępne
w zakresie wiedzy, umiejętności,
kompetencji społecznych

1. Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2	K_U01
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U03
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C1, C2, C3	K_U06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Ćwiczenia	15	
TP1	Opening up or closing down? Słownictwo: sklepy i usługi. Can anyone save the British high street? Rozumienie ze słuchu. 'On the High Street .com' Praca z tekstem.	6	EU1, EU2, EU3, EU4
TP2	Kolokwium.	1	EU1, EU2, EU3, EU4
TP3	Wypowiedź ustna. The generation gap. Gramatyka: czasy przeszłe. What kind of child were you... and have you changed? Dyskusja. Słownictwo: fazy życia człowieka.	6	EU1, EU2
TP4	Wypowiedź ustna.	2	EU1, EU2

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.
2. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów.
3. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji.
4. Praca w grupie.
5. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych.

6. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.				
7. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X		
EU4		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć				
F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat.				
F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15				
2. Przygotowanie się do zajęć: 35				
SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018				
2. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Workbook</i> , Oxford University Press, Oxford 2018				
3. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Teacher's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018				
Uzupełniająca:				
1. Seta-Dąbrowska I., Stefanowicz B., <i>Vocabulary and practice in technical English</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język angielski)	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)	Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: ----- Ćwiczenia: Izabela Kolasińska, Iwona Badio, Maria Ciesielska – Ciupek, Grażyna Wujkowska, Małgorzata Khamari adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Wyształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.

C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.

C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR
---	--

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2	K_U01
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U03
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C1, C2, C3	K_U06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Ćwiczenia	15	
TP1	In the picture. Słownictwo: fotografia, opis zdjęcia/ilustracji. How safe are your digital photos? Praca z tekstem. Safe in the cloud? Dyskusja.	4	EU1, EU2, EU3, EU4
TP2	That's rubbish. 'My three days as freegan'. Rozumienie ze słuchu. 'What a waste' Ćwiczenia komunikacyjne. Got a new mobile? Think twice before you throw the old one away'. Praca z tekstem. Gramatyka: czasy przyszłe.	4	EU1, EU2, EU3, EU4
TP3	Degrees and careers. Słownictwo: kariera zawodowa. Part-time work. Dyskusja. 'It's slave labour, but it teaches you a lot'. Rozumienie ze słuchu. Gramatyka: I i II okres warunkowy. 'The best Saturday job I ever had...'. Praca z tekstem.	5	EU1, EU2, EU3, EU4
TP4	Kolokwium.	2	EU1, EU2

Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 3. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 4. Praca w grupie. 5. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 6. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora. 7. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X		
EU4		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. . Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć				
F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat.				
F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		zaliczenie		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 35 SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018 1. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Workbook</i> , Oxford University Press, Oxford 2018 2. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Teacher's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018				
Uzupełniająca:				
1. Seta-Dąbrowska I., Stefanowicz B., <i>Vocabulary and practice in technical English</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język angielski)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)	Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: ----- Ćwiczenia: Izabela Kolasińska, Iwona Badio, Maria Ciesielska – Ciupek, Grażyna Wujkowska, Małgorzata Khamari adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Wyształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.				
C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.				
C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku angielskim				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2	K_U01	
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U03	
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04	
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynierijno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C1, C2, C3	K_U06	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Ćwiczenia	15		
TP1	Plastics. The history and properties of plastics-rozumienie ze słuchu. Packaging technology-praca z tekstem. Gramatyka: ability and inability. Słownictwo: collocations in plastics. Describing a pie chart-ćwiczenia w mówieniu. Plastics-names and codes - problem solving.	5	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Petroleum engineering. A rotary derrick-praca z tekstem. Oil refining-praca z tekstem. Driller-rozumienie ze słuchu. Gramatyka: Present tense review. Słownictwo: collocations in petroleum engineering. Oil platform-problem solving.	4	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Robotics. How robots work-praca z tekstem. Sensors-rozumienie ze słuchu. Senior Manufacturing Systems Engineer-rozumienie ze słuchu. Gramatyka: causing, preventing and enabling links: cause to, make, prevent, stop, allow to, enable to, let. Parts of a presentation.	5	EU1, EU2, EU3, EU4	

TP4	Kolokwium.	1	EU1, EU2	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 3. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 4. Praca w grupie. 5. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 6. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora. 7. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X		
EU4		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. . Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat. F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 60 SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018 3. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Student's Workbook</i> , Oxford University Press, Oxford 2018 4. Latham-Koenig Ch., Oxenden C., <i>English File Intermediate Plus. Teacher's Book</i> , Oxford University Press, Oxford 2018				
Uzupełniająca:				
1. Seta-Dąbrowska I., Stefanowicz B., <i>Vocabulary and practice in technical English</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2014				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język niemiecki)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)	Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: I	Semestr: II	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr Rafał Gaczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.gaczynski@pwsz-kalisz.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Wykształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.				
C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.				
C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku niemieckiego				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Umiejętności posługiwania się językiem niemieckim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku niemieckim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2	K_U01	
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U03	
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04	
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C1, C2, C3	K_U06	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Ćwiczenia	15		
TP1	Was heißt das, Ingenieur zu sein? Tätigkeiten des Ingenieurs	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Tätigkeitsfelder des Ingenieurs	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Bau der Maschinen und Anlagen Heißluftgebläse Grand-S-Electronic	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP4	Technische Daten eines Gerätes	3	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP5	Über Eigenschaften und Bestandteile der Maschinen sprechen	3	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP6	Produktpräsentation	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP7	Kontrollarbeit	1	EU1, EU2	
Narzędzia dydaktyczne:				
- Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. - Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów.				

• Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. • Praca w grupie. • Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. • Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora. • Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x	x	
EU3	x	x		
EU4		x		x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat. F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		zaliczenie		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1.Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15				
2. Przygotowanie się do zajęć: 35				
SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Allgemeiner Maschinenbau. Deutsch als Fremdsprache. Niveaustufe B1-B2 : www.idial4p-projekt.de				
2. Zettl E., Janssen J., Müller H., Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 1999.				
3. Sokołowska M.,Bender A., Żak K.,Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.				
Uzupełniająca:				
1. Łuniewska K., einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie, Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000.				
2. Gaczyński W. Rafał, Terminologia techniczna w języku niemieckim w budownictwie, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz 2013.				
3. Matuszak E., Tomaszczyk A., Deutsch für Profis, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2013.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język niemiecki)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)		Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 2
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko: mgr Rafał Gaczyński adres e-mailowy wykładowcy/ wykładowców: r.gaczynski@pwsz-kalisz.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Wykształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.				
C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.				
C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku niemieckiego				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Umiejętności posługiwania się językiem niemieckim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku niemieckim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2	K_U01	
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U03	
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04	
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C1, C2, C3	K_U06	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Ćwiczenia	15		
TP1	Was ist Energieeffizienz?	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Energieformen und -Quellen	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Zusammengesetzte Substantive; Verben: wachsen, steigen, zunehmen	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP4	Windkraftanlagen - Passiv	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP5	CE-Kennzeichnung	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP6	Auf der Baustelle: Berufsnamen und Tätigkeiten	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP7	Werkzeuge auf der Baustelle	1	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP8	Infinitivkonstruktion um...zu	1	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP9	Kontrollarbeit	1	EU1, EU2	
Narzędzia dydaktyczne:				
• Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. • Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. • Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. • Praca w grupie. • Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych.				

• Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora. • Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X		
EU4		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć				
F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat.				
F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15				
2. Przygotowanie się do zajęć: 35				
SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Allgemeiner Maschinenbau. Deutsch als Fremdsprache. Niveaustufe B1-B2 : www.idial4p-projekt.de				
2. Zettl E., Janssen J., Müller H., Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 1999.				
3. Sokołowska M.,Bender A., Żak K.,Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.				
Uzupełniająca:				
1. Łuniewska K., einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie, Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000.				
2. Gaczyński W. Rafał, Terminologia techniczna w języku niemieckim w budownictwie, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz 2013.				
3. Matuszak E., Tomaszczyk A., Deutsch für Profis, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2013.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język niemiecki)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)	Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr Rafał Gaczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.gaczynski@pwsz-kalisz.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Wyształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisanie i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.				
C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.				
C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku niemieckiego				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Umiejętności posługiwania się językiem niemieckim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku niemieckim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2	K_U01	
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U03	
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04	
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	C1, C2, C3	K_U06	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Ćwiczenia	15		
TP1	Wände – Funktionen und Erstellung	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Fossile Brennstoffe und alternative Energiequellen	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Fertigungsverfahren, Werkzeuge (Sägen, Feilen, Meißeln)	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP4	Stahlbetonbauteile	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP5	Kontrollarbeit	1	EU1, EU2	
TP6	Strom aus Sonnenlicht	1	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP7	Der Transrapid – ein schwebender Zug	1	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP8	Strommotor	1	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP9	Sicherheit am Arbeitsplatz	2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP10	Kontrollarbeit	1	EU1, EU2	
Narzędzia dydaktyczne:				
- Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. - Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. - Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. - Praca w grupie.				

- Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. - Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora. - Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x	x	
EU3	x	x		
EU4		x		x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć				
F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat.				
F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15				
2. Przygotowanie się do zajęć: 35				
SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Allgemeiner Maschinenbau. Deutsch als Fremdsprache. Niveaustufe B1-B2 : www.idial4p-projekt.de				
2. Zettl E., Janssen J., Müller H., Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 1999.				
3. Sokołowska M.,Bender A., Żak K.,Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.				
Uzupełniająca:				
1. Łuniewska K., einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie, Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000.				
2. Gaczyński W. Rafał, Terminologia techniczna w języku niemieckim w budownictwie, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz 2013.				
3. Matuszak E., Tomaszczyk A., Deutsch für Profis, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2013.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (język niemiecki)		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Moduł ogólny (język wybieralny)		Poziom studiów: pierwszy stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Wykład: -- Ćwiczenia: 15		Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr Rafał Gaczyński adres e-mailowy wykładowcy/ wykładowców: r.gaczynski@pwsz-kalisz.edu.pl					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1 Wykształcenie u studenta kompetencji komunikacyjnych w zakresie języka ogólnego – w formie czterech sprawności językowych: mówienia, czytania, pisania i słuchania – na poziomie B2 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR.					
C2 Rozwijanie motywacji do samodzielnej pracy nad doskonaleniem znajomości języka w oparciu o aktualne umiejętności.					
C3 Rozwijanie umiejętności pracy zespołowej poprzez wspólne rozwiązywanie postawionych problemów i komunikację w języku niemieckiego					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Umiejętności posługiwania się językiem niemieckim na poziomie B1 według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego CEFR			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych					
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku niemieckim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie		C1, C2	K_U01	
EU2	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich		C1, C2	K_U03	
EU3	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich		C1, C2	K_U04	
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk inżynieryjno-technicznych, ze szczególnym uwzględnieniem mechaniki i budowy maszyn, zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego		C1, C2, C3	K_U06	
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Ćwiczenia		15		
TP1	Lebenslauf		3	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Bewerbungsschreiben		2	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Vorstellungsgespräch		3	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP4	Kontrollarbeit		1	EU1, EU2	
TP5	Präsentationen der Studenten zu folgenden Themen: - Überstromschutzeinrichtungen, Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, Sicherungsschalter - Textilien statt Stahl - Zerspanen - Metrisches Gewinde		6	EU1, EU2, EU3, EU4	
Narzędzia dydaktyczne:					
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 3. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 4. Praca w grupie.					

5. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych.				
6. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.				
7. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X		
EU4		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Ocena aktywności i wypowiedzi ustnych studenta podczas zajęć				
F2. Ocena prezentacji przygotowanej i wygłoszonej przez studenta na wybrany temat.				
F3. Test pisemny, sprawdzający kompetencje językowe z danego działu tematycznego				
P – podsumowujące				
P1. Końcowa ocena z przedmiotu P1 jest wystawiana na podstawie ocen formujących F1, F2 oraz F3				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15				
2. Przygotowanie się do zajęć: 60				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Allgemeiner Maschinenbau. Deutsch als Fremdsprache. Niveaustufe B1-B2 : www.idial4p-projekt.de				
2. Zettl E., Janssen J., Müller H., Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 1999.				
3. Sokołowska M.,Bender A., Żak K.,Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.				
Uzupełniająca:				
1. Łuniewska K., einFach gut. Kommunikation in Technik und Industrie, Wydawnictwo Szkolne PWN i Goethe-Institut, Warszawa 2000.				
2. Gaczyński W. Rafał, Terminologia techniczna w języku niemieckim w budownictwie, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz 2013.				
3. Matuszak E., Tomaszczyk A., Deutsch für Profis, Wydawnictwo LektorKlett, Poznań 2013.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Podstawy informatyki i programowania		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Ogólny	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 18 w tym: Laboratorium: 18		Liczba punktów ECTS: 3		
Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: mgr inż. Jurij Owczynnukow adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: j.owczynnukow@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Przyswoić praktyczne umiejętności wykorzystywania podstawowych narzędzi i programów informatycznych				
C2 Opanować podstawowe operacje systemowe, sieciowe i bazodanowe				
C3 Przyswoić podstawową wiedzę oraz umiejętności z zakresu programowania w języku C/C++, Phython i pakiecie MS Office				
C4 Opanować umiejętność wykorzystywania programów obliczeniowych i symulacyjnych w zastosowaniach elektrotechnicznych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość podstaw technologii informacyjnych ze szkoły średniej. Obsługa komputera. Znajomość środowiska Windows. Umiejętności matematyczne na poziomie matury rozszerzonej.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Potrafi wykorzystać programy użytkowe w działaniach inżynierskich.	C1	K_W02, K_U02, K_U07, K_U09, K_K01	
EU2	Umie wykonać podstawowe operacji systemowe, sieciowe i bazodanowe.	C1, C2	K_W02, K_W06, K_U09	
EU3	Potrafi pozyskiwać i przetwarzać informacje z zasobów informatycznych mając na uwadze prawa autorskie.	C1, C2	K_W02, K_W06, K_U02, K_U05	
EU4	Potrafi opracowywać algorytmy i programować w podstawowym zakresie w językach C/C++ i Phython oraz w Excel, Word i Powe Point	C3	K_W02, K_W06, K_U02, K_U05, K_U09, K_K01	
EU5	Umie wykorzystywać programy obliczeniowe i symulacyjne w zastosowaniach elektrotechnicznych	C3, C4	K_W06, K_U07, K_U09, K_K01	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Laboratorium	18		
TP1	Programowanie w zakresie zagadnień elektrotechnicznych	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
TP2	Wykorzystanie zaawansowanych funkcji środowiska C/C++ i Phython oraz środowiska MS Office	5	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
TP3	Opracowanie programu w języku C/C++ i Phython zgodnie z wydanym zadaniem	7	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
TP4	Opracowanie poleceń i obliczeń w edytorze Excel, Word i Power Point zgodnie z wydanym zadaniem	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
TP5	Przygotowanie i przedstawienie przez studenta wykonanych zadań	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym z odpowiednim oprogramowaniem 2. Indywidualne wykonywanie prostych zadań przy użyciu programów użytkowych, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia 3. Warsztaty praktyczne – indywidualne pisanie zaawansowanych programów w C/C++ i Phython oraz poleceń w Excel, Word i Power Point, zgodnie z instruktażem, bieżące asystowanie uczestnikom przez prowadzącego zajęcia 4. Praca indywidualna i w grupach oraz prezentacja przykładowych rozwiązań 5. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	x

EU2	x	x		
EU3	x	x		
EU4	x	x	x	x
EU5	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza przykładowych rozwiązań zagadnień (ćwiczenia laboratoryjne)				
F2. Analiza konkretnych rozwiązań zagadnień (sprawdzian praktyczny)				
F3. Dyskusja podczas laboratoriów				
F4. Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów				
F5. Korekta prowadzenia laboratoriów				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca				
P2. Sprawdzian praktyczny				
P3. Praktyczne zaliczenie laboratorium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie laboratorium: praktyczne + oceny ze sprawozdań. Zaliczenie wykładu: pisemne.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 18				
2. Przygotowanie się do zajęć: 57				
SUMA: 75 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Prata S., Język C++. Szkoła programowania, wydanie VI, Helion, Gliwice 2012				
2. Adam Jaronicki , ABC MS Office 2003 PL : Word, Excel, PowerPoint, Helion, Gliwice, 2013				
3. Kopertowska M., Zaawansowane możliwości arkusza Excel 2000 PL : ćwiczenia, Mikom, Warszawa, 2000.				
4. Ramalho L., Zaawansowany Phytton. Przejrzyste, zwięzłe i efektywne programowanie, wydanie II, Promise, Warszawa 2022				
5. Matulewski J., Pakulski M., Borycki D., Biały B., Pełowski P., Matuszak M., Szlag D., Urbański D., Visual C++. Gotowe rozwiązania dla programistów Windows, Helion, Gliwice, 2010				
6. Kisielewicz A., Wprowadzenie do informatyki, Helion, Gliwice, 2002				
Uzupełniająca:				
5. Boduch A., Delphi 7. Kompendium programisty, Helion, Gliwice, 2003				
6. Syguła A., Podstawy informatyki, Wydawnictwo PWSZ Kalisz, Kalisz, 2001.				
7. Vander Veer E. A., PowerPoint 2007 PL. Nieoficjalny podręcznik, Helion, Gliwice, 2012				
8. Stroustrup B., Język C++ kompendium wiedzy, wydanie IV, Helion, Gliwice, 2014				
9. Bremer A., Sławik M., ECDL 7 modułów: kompletny kurs, PTI, 2011				
10. Duckett J., HTML i CSS. Zaprojektuj i zbuduj witrynę WWW, Helion, Gliwice, 2014				
11. Strony www z zagadnieniami z zakresu podstaw informatyki i programowania (C++, Phytton, Matlab)				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Brak				
Uwagi:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Podstawy ekonomii w biznesie		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: ogólny	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 14 W tym: Wykład 6 godz. Ćwiczenia 8 godz.	Liczba punktów ECTS: 3		Poziom studiów: I stopień inżynierskie
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr Józef Kolański Ćwiczenia: mgr Edyta Kulawiecka e-mail: adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: kolanscy@gmail.com ; e.piatkowska@poczta.fm			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1 poznać podstawowe kategorie z dziedziny makro- i mikroekonomii			
C2 poznać prawidłowości rządzące procesem gospodarowania, działalnością jednostkową ludzi oraz procesami globalnymi w świecie			
C3 zrozumieć współzależności pomiędzy działalnością gospodarczą człowieka a przekształcaniem środowiska jego życia			
C4 zrozumieć praktyczne aspekty rachunkowości finansowej i zarządczej w podmiotach gospodarczych			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znać podstawowe zagadnienia związane z dziedziną ekonomii, rachunkowości finansowej i rachunkowości zarządczej. 2. Posiadać wiedzę o podstawach organizacji i funkcjonowania podmiotów gospodarczych oraz najważniejszych zagadnień ekonomicznych państwa i finansów publicznych.	
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Rozumieć zasady organizacji i funkcjonowania podmiotu gospodarczego w całym zewnętrznym otoczeniu, głównie o charakterze ekonomicznym.	C1	K_W17 K_W18 K_W20 K_W21 K_U01 K_U02 K_K01
EU2	Znać i rozumieć kluczowe pojęcia, dotyczące rachunkowości finansowej i zarządczej oraz ekonomiczne z zakresu makro i mikroekonomii.	C1	K_W17 K_U05 K_U12 K_K06 K_K08
EU3	Umieć analizować działania w obszarze rynku, decyzje producenta, wybory konsumenta, kwestie, związane z inflacją, pieniądzem i polityką monetarną.	C2	K_W16 K_W18 K_U03 K_U05 K_U11 K_K05
EU4	Rozumieć determinanty dochodu narodowego, kwestie, związane ze wzrostem gospodarczym, budżetem państwa, polityką fiskalną i bezrobociem.	C3, C4	K_W17 K_W20 K_U01 K_U02 K_U05 K_K01 K_K02
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	6	
TP1	Elementy rachunkowości finansowej w podmiotach gospodarczych (podstawowe pojęcia: bilans, ustalanie wyniku finansowego, procedury związane z VAT, cele, rachunek kosztów, kalkulacje, ustalanie cen, controlling	1	EU2
TP2	Podstawowe pojęcia o ekonomii (przedmiot, funkcje, cele, metody, mikroekonomia i makroekonomia, gospodarka i systemy gospodarcze, narzędzia analizy ekonomicznej)	1	EU1
TP3	Popyt i podaż (pojęcia i funkcje rynków, popyt, podaż, elastyczność popytu i podaży, cena jako element równowagi rynkowej)	1	EU3
TP4	Podstawowe teorie wyboru konsumenta (związane z tym uwarunkowania, optymalny wybór, zmiana cen dobra, teorie użyteczności konsumenta).	1	EU3

	Podejmowanie decyzji przez producenta (funkcje, analizy, koszty, konkurencja doskonała, monopol, oligopol)			
TP5	Determinanty dochodu narodowego, PKB, wzrost gospodarczy i związane z tym czynniki i teorie, budżet państwa (funkcje, cele polityki fiskalnej, dochody i wydatki państwa, deficyt a dług publiczny)	1	EU4	
TP6	Cykl koniunkturalny (podstawowe pojęcia, istota, przyczyny i fazy, rodzaje cykli). Bezrobocie i polityka jego zwalczania, inflacja, pieniądz i polityka monetarna, system bankowy w Polsce.	1	EU1 EU4	
	Ćwiczenia	8		
TP1	Na przykładzie dokumentacji zapoznanie się z zasadami rachunkowości finansowej w podmiotach gospodarczych	1	EU2	
TP2	Sporządzenie kalkulacji ex-ante i ex-post, rachunku kosztów – metody i techniki	1	EU2	
TP3	Praktyczne zastosowanie teorii ekonomii w zarządzaniu gospodarką	1	EU2	
TP4	Praktyczne zastosowanie znajomości rynku, popytu i podaży, elastyczności popytu i podaży, cen towarów itp. W zarządzaniu gospodarką i podmiotami	2	EU3	
TP5	Podstawowe teorie wyboru konsumenta, podejmowanie decyzji przez producenta, koszty jako ograniczenie ekonomiczne przedsiębiorstwa, konkurencja doskonała, monopol i oligopol	1	EU3	
TP6	Praktyczne zastosowanie wskaźnika PKB, determinanty dochodu narodowego, wzrost gospodarczy, budżet państwa, polityka fiskalna	1	EU1 EU3 EU4	
TP7	Cykle koniunkturalne i ich przewidywanie, pieniądz i polityka monetarna. Praktyczne skutki inflacji i bezrobocia.	1	EU1 EU3 EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. wykład z elementami prezentacji multimedialnych, 2. pogadanka, 3. dyskusja, wypełnianie druków, 4. praca w grupach. 5. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt Uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X		
EU2		X	x	
EU3	x	X	x	X
EU4	x	X	x	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Pisemne zaliczenie. P2. Odpowiedzi ustne na ocenę. P3. Prezentacja multimedialna przydzielonego tematu na ocenę.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			

2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Zaliczenie. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%), prezentacja przydzielonego tematu (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (60%).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 14 2. Przygotowanie się do zajęć: 61 SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa: 1. Elementarne zagadnienia ekonomii, red. naukowa: R. Milewski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012 2. R. Milewski, E. Kwiatkowski, Podstawy ekonomii. Ćwiczenia i zadania, Wydawnictwo Naukowe, PWN, Warszawa 2011 3. Rachunkowość zarządcza. Przykłady i zadania. Red. Naukowa R. Kowalak, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 2013. 4. Paul A.Samuelson, William D. Nordhus, Ekonomia 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998. 5. Ustawa o rachunkowości wraz z przepisami wykonawczymi	
Uzupełniająca: 1. B. Czarny, Podstawy ekonomii, PWE, Warszawa 2010 2. D. Begg, Mikroekonomia, PWE, Warszawa 2007 3. D. Begg, Makroekonomia, PWE, Warszawa 2007	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Uwagi:	
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Prawo w biznesie		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: ogólny	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 7 W tym: Wykład 7 godz.	Liczba punktów ECTS: 2		Poziom studiów: I stopień inżynierskie
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr Andrzej Kwiatkowski adres e-mailowy wykładowcy/ wykładowców: a.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1 przyswojenie przez studentów wiedzy z zakresu teorii państwa, struktury władz, doktryn praw człowieka			
C2 opanowanie umiejętności wyróżniania norm społecznych i budowy normy prawnej, znajomości systemu prawa, a w tym głównie gałęzi, znamienych dla sfer „przemysłowych”			
C3 zrozumienie wartości prawa dla człowieka oraz jego statusu społecznego i potrafić wykorzystać zdobytą wiedzę w projektowaniu ścieżki własnego rozwoju i inspirowania do rozwoju innych			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Podstawowa znajomość organizacji społeczeństwa i państwa. 2. Umiejętność rozpoznawania języka prawnego, jego analizy i wykładni.	
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Rozumieć zasady funkcjonowania państwa oraz stosowanie prawa przez jego organy, a także znać sposoby wykonywania władzy politycznej, rolę i rangę podmiotów pośredniczących, sposoby wpływu jednostki na realizację spraw publicznych, działania zakładu pracy pod rządami prawa	C1	K_W21, K_W02 K_U23, K_K01
EU2	Znać i rozumieć kluczowe pojęcia, dotyczące norm społecznych, w tym - technicznych	C2	K_W021 K_U05, K_U11,
EU3	Umieć wyróżniać akty prawne w złożoności źródeł zorganizowanych i niezorganizowanych, analizować poszczególne gałęzie prawa, badać normę prawną	C2	K_W21, K_U01, K_K04
EU4	Rozumieć istotę i sens prawa i potrafić wykorzystać zdobytą wiedzę społeczno – prawną i polityczną w projektowaniu swojego rozwoju	C3	K_U11, K_K02, K_K05
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	7	
TP1	Prawoznawstwo, pojęcie państwa, formy i funkcje państwa, system władz publicznych	0,5	EU1, EU2
TP2	Prawo a inne systemy normatywne, norma prawna, przepis prawny, tworzenie prawa	1	EU1, EU2
TP3	Stosunek prawny, rodzaje, cechy szczególne, władza, interes, prawa podmiotowe, wolności	1	EU2
TP4	Źródła prawa, kategorie opisy normatywne, akty prawne, akty prawne obowiązujące w firmie	1	EU3
TP5	System prawny, podział na poszczególne gałęzie prawa	1	EU3
TP6	Stosowanie i wykładnia prawa	1	EU4
TP7	Funkcje prawa	0,5	EU3
TP8	Podstawowe zagadnienia, związane z prawem pracy, patentowym, o własności intelektualnej	1	EU4
Narzędzia dydaktyczne:			
1. Część opisowa – wykład, 2. Część analityczna – badanie przykładów 3. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			
Efekt	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się		

Uczenia się	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x		x	x
EU3		x	x	
EU4		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/. F2. Analizy konkretnych spraw /sprawdzian praktyczny/. F3. Tworzenie aktów generalnych i indywidualnych. F4. Dyskusja podczas ćwiczeń. F5. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F6. Korekta prowadzenia wykładów				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca . P2. Test. P2. Pisemne zaliczenie.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%), prezentacja przydzielonego tematu (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (60%).			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 7 2. Przygotowanie się do zajęć: 43 SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa: 1.Elementy prawa, red. Kocot W., Warszawa 2008 2.Kompendium wiedzy o społeczeństwie i prawie, red. Wronkowska S. i Zmierczak M., Warszawa – Poznań 1999 3.Nauki prawne wobec przemian, red. R. Sztymiler, Olsztyn 2000. 4.Podstawy prawa dla ekonomistów, red. Piątek S. i Postuła K., Warszawa 2008				
Uzupełniająca: 1. Dzieje państwa i prawa od starożytności do połowy XX wieku, red. Huba W., warszawa 2002. 2. Doktryny publiczne i prawne u progu XXI wieku: wybrane problemy badawcze, red. Marszał Ł. i Maciejewski M., Wrocław 2002.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

2. MODUŁ PODSTAWOWY

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Matematyka w zastosowaniu inżynierskim		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 24 w tym: Wykład: 9 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr Marek Dębczyński Ćwiczenia: dr Marek Dębczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.debczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę z podstawowych działów matematyki wyższej do zastosowań inżynierskich.				
C2. Rozwiązywać prawidłowo zadania matematyczne z powyższych działów.				
C3. Nauczyć się budować modele matematyczne w inżynierii mechanicznej.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość matematyki na poziomie matury rozszerzonej.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	umie rozwiązać równania i układy równań z wykorzystaniem liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników	C1, C2	K_W01	
EU2	rozumie analizę zmienności funkcji przy pomocy pojęcia granicy i pochodnej	C1	K_W01	
EU3	potrafi sporządzić wykresy funkcji określonych wzorem analitycznym	C2	K_W01	
EU4	jest w stanie wybrać i stosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych w inżynierii mechanicznej	C3	K_W01, K_U01, K_K01	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	9		
TP1	Liczb zespolone i równania algebraiczne.	1	EU1	
TP2	Macierze, wyznaczniki i układy równań liniowych.	2	EU1, EU4	
TP3	Ciągi liczbowe (monotoniczność, zbieżność, symbole niewłaściwe i nieoznaczone).	2	EU2	
TP4	Funkcje i ich wykresy - typy, granica, własności (parzystość, okresowość, monotoniczność, wypukłość, asymptoty).	2	EU2, EU3	
TP5	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej i jego zastosowanie do badania przebiegu zmienności funkcji.	2	EU2, EU3, EU4	
	Ćwiczenia	15		
TP1	Działania na liczbach zespolonych, rozwiązywanie równań algebraicznych.	3	EU1	
TP2	Działania na macierzach, liczenie wyznaczników, układanie i rozwiązywanie układów równań.	3	EU1, EU4	
TP3	Badanie monotoniczności ciągu, liczenie granic.	3	EU2	
TP4	Rysowanie wykresów funkcji na podstawie punktów szczególnych, granic i asymptot.	3	EU2, EU3	
TP5	Liczenie pochodnych, zadania optymalizacyjne, rysowanie wykresów funkcji na podstawie ekstremów i punktów przegięcia.	3	EU2, EU3, EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja. 3. Ćwiczenia tablicowe. 4. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnie (np. MS Teams). 5. Wykorzystanie tablic matematycznych. 6. Praca w grupach.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			

uczenia się	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna, umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów F2. Bieżące sprawdzanie podczas ćwiczeń przyswojenia wiedzy teoretycznej F3. Sprawdzanie podczas ćwiczeń umiejętności zastosowania teorii w zadaniach F4. Dyskusja podczas ćwiczeń F5. Korekta prowadzenia zajęć				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach P2. Aktywność na zajęciach P3. Odpowiedzi ustne P4. Dwie prace kontrolne na ćwiczeniach (kolokwia) P5. Egzamin pisemny po zakończeniu zajęć semestralnych				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie pisemne ćwiczeń i wykładu.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24 2. Przygotowanie się do zajęć: 76 SUMA: 100 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Mączyński M., Muszyński J., Traczyk T., Żakowski W., <i>Matematyka – podręcznik podstawowy dla WST, t.I</i> , PWN, Warszawa 1980. 2. Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.1 - Algebra i geometria</i> , Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2009. 3. Mikołajski J., Sołtysiak Z., <i>Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz.2 - Rachunek różniczkowy i całkowity funkcji jednej zmiennej</i> , Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2010.				
Uzupełniająca:				
1. Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafrąński Z., <i>Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. I</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. 2. Stankiewicz W., <i>Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. A i B</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012. 3. Kącki E., Sadowska D., Siewierski L., <i>Geometria analityczna w zadaniach</i> , Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1975.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Matematyka uczy logicznego myślenia i wyobraźni przestrzennej, doskonali sprawność rachunkową oraz dostarcza modeli wykorzystywanych w fizyce i naukach inżynierskich.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład i ćwiczenia) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Matematyka w zastosowaniu inżynierskim	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 24 w tym: Wykład: 9 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr Marek Dębczyński Ćwiczenia: dr Marek Dębczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.debczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Nabyć wiedzę z działów matematyki wyższej opartych o różniczkowanie i całkowanie.
 C2. Rozwiązywać prawidłowo zadania matematyczne z powyższych działów.
 C3. Nauczyć się opisywać modelami matematycznymi zagadnienia inżynierskie.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki w zakresie programu wyznaczonego na semestr I, a w szczególności: liczby zespolone, zbieżność ciągu, podstawowe typy funkcji i ich wykresy oraz rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	rozumie stosowanie całek oraz pochodnych cząstkowych w różnych zagadnieniach praktycznych	C1	K_W01
EU2	umie wyliczać całki pojedyncze, podwójne i krzywoliniowe oraz pochodne cząstkowe	C2	K_W01
EU3	potrafi interpretować uzyskane wyniki obliczeń	C1, C2	K_W01, K_U01
EU4	jest w stanie wybrać i zastosować odpowiedni aparat matematyczny do opisu zagadnień technicznych	C3	K_W01, K_U01, K_K01

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		9	
TP1	Całki nieoznaczone – różne metody całkowania w zależności od typu funkcji	1	EU2
TP2	Całki oznaczone właściwe i niewłaściwe	2	EU2
TP3	Funkcje przedstawione parametrycznie – opis, różniczkowanie i całkowanie	2	EU1, EU3
TP4	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych	2	EU1÷EU4
TP5	Całki podwójne oraz krzywoliniowe niekierowane i skierowane	2	EU1, EU2, EU4
Ćwiczenia		15	
TP1	Liczenie całek nieoznaczonych	2	EU2
TP2	Liczenie całek oznaczonych	2	EU2
TP3	Liczenie pól obszarów płaskich, długości linii oraz objętości i pól powierzchni brył obrotowych; stosowanie całek do zagadnień mechanicznych	2	EU1, EU4
TP4	Liczenie pochodnych i całek funkcji przedstawionych parametrycznie	3	EU1, EU3
TP5	Liczenie pochodnych cząstkowych i ich stosowanie do zagadnień geometrycznych, optymalizacyjnych oraz mechanicznych	3	EU1, EU2, EU3, EU4
TP6	Liczenie całek podwójnych i krzywoliniowych oraz ich stosowanie	3	EU1, EU2, EU4

Narzędzia dydaktyczne:

- Wykład z elementami prezentacji multimedialnych
- Dyskusja
- Ćwiczenia tablicowe
- Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnie (np. MS Teams).
- Wykorzystanie tablic matematycznych
- Praca w grupach

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy

EU1	x	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów				
F2. Bieżące sprawdzanie podczas ćwiczeń przyswojenia wiedzy teoretycznej				
F3. Sprawdzanie podczas ćwiczeń umiejętności zastosowania teorii w zadaniach				
F4. Dyskusja podczas ćwiczeń				
F5. Korekta prowadzenia zajęć				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach				
P2. Aktywność na zajęciach				
P3. Odpowiedzi ustne				
P4. Dwie prace kontrolne na ćwiczeniach (kolokwia)				
P3. Egzamin pisemny po zakończeniu zajęć semestralnych				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie pisemne ćwiczeń, egzamin.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24				
2. Przygotowanie się do zajęć: 51				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Mączyński M., Muszyński J., Traczyk T., Żakowski W., Matematyka – podręcznik podstawowy dla WST, t. II, PWN, Warszawa 1986.				
2. Krywicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach, cz. 2, PWN, Warszawa 2006				
3. Mikołajski J., Sołtysiak Z., Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz. 2 - Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2010.				
4. Mikołajski J., Sołtysiak Z., Zbiór zadań z matematyki dla studentów wyższych szkół technicznych, cz. 3 - Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji wielu zmiennych, Wydawnictwo PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2009.				
Uzupełniająca:				
1. Birkholc A., Analiza matematyczna: funkcje wielu zmiennych, Wyd. 2 popr., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.				
2. Fichtenholz G. M., Rachunek różniczkowy i całkowy. T. 3, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966, Wyd. 2, Warszawa 1966				
3. Foltyńska I., Ratajczak Z., Szafrąński Z., Matematyka dla studentów studiów technicznych, cz. II, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.				
4. Stankiewicz W., Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz. B, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Matematyka uczy logicznego myślenia i wyobraźni przestrzennej, doskonali sprawność rachunkową oraz dostarcza modeli wykorzystywanych w fizyce i naukach inżynierskich.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład i ćwiczenia) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Analiza statystyczna	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka Laboratorium: dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: d.mazurek-rudnicka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Poznać podstawowe metody statystyczne i możliwości ich stosowania w badaniu zjawisk społeczno-ekonomicznych i technicznych

C2. Poznać podstawowe źródła danych dla potrzeb badań statystycznych i nabyć umiejętność ich porządkowania i krytycznej oceny

C3. Nabyć umiejętność stosowania metod statystycznych, interpretacji wyników analiz i ich prezentacji

C4. Nabyć umiejętność wykorzystania pakietu STATISTICA do analiz statystycznych

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość matematyki
2. Znajomość podstawowych narzędzi informatycznych
3. Współdziałanie w grupie w celu znalezienia rozwiązania problemu

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna podstawowe źródła danych do analiz statystycznych zjawisk społeczno-ekonomicznych i technicznych	C2	K_W01 K_W12
EU2	Zna metody porządkowania i prezentacji danych statystycznych	C2	K_W12
EU3	Zna podstawowe metody służące do badania struktury, współzależności i dynamiki zjawisk społeczno-ekonomicznych i technicznych	C1	K_W12
EU4	Umie przeprowadzić analizę zjawisk społeczno-ekonomicznych za pomocą poznanych metod i interpretować uzyskane wyniki	C3	K_U08 K_U13
EU5	Potrafi wykorzystać poznane narzędzia informatyczne do porządkowania i prezentacji zbiorów danych oraz do prowadzenia analiz statystycznych	C4	K_U08 K_U13
EU6	Jest świadomy przydatności metod statystycznych do badania zjawisk społecznych i gospodarczych	C1, C2	K_K01

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	7	
TP1	Przedmiot i zadania statystyki	1	EU6
TP2	Metody i etapy badań statystycznych	1	EU1, EU6
TP3	Metody i techniki opracowywania materiału statystycznego, prezentacja danych	1	EU2
TP4	Metody analizy struktury zbiorowości statystycznej	2	EU3
TP5	Analiza współzależności zjawisk	1	EU3
TP6	Metody regresyjne i prognozowanie	1	EU3
	Laboratorium	15	
TP1	Podstawowe pojęcia – zbiorowość, jednostka, cecha	3	EU6
TP2	Porządkowanie i prezentacja danych z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU5
TP3	Charakterystyki rozkładu z próby z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU3, EU5
TP4	Badanie współzależności dwóch zmiennych z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU3, EU4
TP5	Regresja dwóch zmiennych i prognozowanie z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU4

Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wyposażona w tablice do pisania ręcznego 2. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym 3. Sala laboratoryjna 4. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			X
EU2	X			
EU3	X	X		
EU4		X	X	
EU5		X	X	
EU6			X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń F2. Wrywkowe sprawdzanie opanowania zagadnień teoretycznych F3. Rozwiązanie konkretnych zadań i interpretacja uzyskanych wyników F4. Korekta prowadzonych wykładów oraz ćwiczeń				
P – podsumowujące				
P1. Prace pisemne (regularne) oceniające efekty kształcenie w zakresie umiejętności P2. Praca pisemna zaliczeniowa z wykładu				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia				
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 2. Przygotowanie się do zajęć: 53 SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. A. Witkowska, M. Witkowski, <i>Statystyka opisowa w przykładach i zadaniach</i> , Wyd.Uczelniane PWSZ w Kaliszu, Kalisz 2007 2. J. Podgórski, <i>Statystyka dla studiów licencjackich</i> , PWE, Warszawa 2005 3. M. Sobczyk, <i>Statystyka opisowa</i> , Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2010				
Uzupełniająca:				
1. A. D. Aczel, <i>Statystyka w zarządzaniu</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 2. W.Kordecki, <i>Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna, Definicje, Twierdzenia, wzory</i> , Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2003				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia (wykład) mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Fizyka	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 33 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 9 Laboratorium: 9	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: dr Ryszard Maciejewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.maciejewski@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Poznanie i zrozumienie podstawowych zasad, praw i metod fizyki ogólnej oraz jej związków z techniką w zakresie obejmowanym wykładem oraz teoretycznymi podstawami ćwiczeń laboratoryjnych.

C2. Opanowanie umiejętności wykonywania obliczeń fizycznych i rozwiązywania prostych zadań rachunkowych.

C3. Uświadomienie roli eksperymentu w poznawaniu przyrody, metod pomiaru i określania podstawowych wielkości fizycznych.

C4. Zapoznanie ze sposobami modelowania zjawisk fizycznych, sprawne posługiwanie się jednostkami miar wielkości fiz. z układu SI.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość fizyki w zakresie opisanym w podstawie programowej poziomu podstawowego z fizyki i astronomii dla szkół ponadgimnazjalnych.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi opisać i wyjaśnić zjawiska fizyczne obserwowane na Ziemi oraz stosowane przez człowieka w urządzeniach i obiektach związanych z elektrotechniką.	C1	K_W02, K_W07, K_U18
EU2	umie opisać zastosowania najnowszych odkryć fizyki w obszarach ochrony zdrowia, elektrotechniki, ochrony środowiska.	C1, C2	K_W02, K_W07, K_U07, K_K02
EU3	potrafi budować modele fizyczne i matematyczne do opisu zjawisk przyrodniczych, badanych i wykorzystywanych w elektrotechnice.	C4	K_W04, K_U05, K_U13
EU4	umie dostrzec aspekty fizyczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich oraz dokonać fizycznej analizy sposobów funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych w elektrotechnice i mechanice.	C3, C4	K_W11, K_U10, K_U18
EU5	ma świadomość ważności wiedzy fizycznej w rozumieniu pozatechnicznych aspektów i skutków działań inżynierskich oraz potrafi współdziałać z fizykami w grupowym rozwiązywaniu problemów inżynierskich.	C1, C2	K_K01, K_K02, K_K06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Wektorowy opis zjawisk. Ruch na płaszczyźnie, siły w układzie. Zasady dynamiki.	2	EU1, EU3
TP2	Statyka i dynamika układu ciał. Równowaga sił, rozkładanie sił na składowe.	2	EU1, EU3
TP3	Zasady zachowania w fizyce i mechanice – interpretacja energetyczna.	2	EU4, EU5
TP4	Ruch bryły sztywnej. Środek masy. Twierdzenie Steinera.	2	EU1, EU4
TP5	Zjawiska termodynamiczne. Kinetyczna teoria gazów. Przemiany gazowe. Silnik Carnota'a.	2	EU1, EU3
TP6	Polowy opis oddziaływań. Pole elektryczne. Prawo Coulomba.	1	EU1, EU3
TP7	Prawo Gaussa. Kondensatory i dielektryki.	1	EU4
TP8	Prądy stałe i zmienne w układach elektrycznych. Prawo Ohma, Kirchhoffa. Praca i moc prądu. Prawo Ampera.	1	EU1, EU3, EU4, EU5
TP9	Optyka geometryczna: soczewki, zwierciadła, prawo odbicia i załamania. Dyspersja światła.	1	EU1, EU2
TP10	Magnetyczne własności ciał: dia-, para- i ferromagnetyzm.	1	EU3, EU4
	Ćwiczenia	9	
TP1	Ruch i siły w różnych układach odniesienia. Składowe siły: normalna i styczna. Siła wypadkowa.	2	EU3
TP2	Zasady zachowania w fizyce: energii, pędu, momentu pędu, ładunku, liczby barionowej.	2	EU3, EU5
TP3	Zjawiska termodynamiczne. Cykle termodynamiczne gazu doskonałego i rzeczywistego.	2	EU2, EU4
TP4	Pole elektrostatyczne. Prawo Coulomba, Gaussa.	2	EU3, EU5
TP5	Odbicie i załamanie światła w soczewkach i zwierciadłach.	1	EU3, EU4
	Laboratorium	9	
TP1	Wyznaczanie parametrów ruchu obrotowego bryły sztywnej.	1	EU1, EU3, EU4

TP2	Wyznaczanie modułu sztywności metodą dynamiczną.	1	EU1, EU2, EU3	
TP3	Wyznaczanie przyspieszenia grawitacyjnego <i>g</i> za pomocą wahadła balistycznego.	1	EU1, EU2, EU3	
TP4	Wyznaczanie współczynnika rozszerzalności liniowej ciał stałych.	1	EU1, EU2, EU3	
TP5	Wyznaczanie ogniskowych soczewek ze wzoru soczewkowego i metodą Bessela.	1	EU1, EU2, EU3	
TP6	Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej przy użyciu lasera <i>He-Ne</i> .	1	EU1, EU2, EU3	
TP7	Badanie polaryzacji mikrofal.	1	EU1, EU2, EU3	
TP8	Wyznaczanie prędkości dźwięku w powietrzu – rura Quinckego.	1	EU1, EU2, EU3	
TP9	Wyznaczanie współczynnika sprężystości <i>k</i> dla sprężyn, prawo Hooke’a.	1	EU1, EU2, EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Zestawy doświadczalne do badania zjawisk fizycznych. 3. Platforma internetowa <i>MS Teams</i> do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	X
EU2	X			X
EU3	X			X
EU4		X		X
EU5		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Projekt. F2. Dyskusja. F3. Sprawozdanie z pracy grupowej podczas ćwiczeń. F4. Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas ćwiczeń. F5. Diagnoza wstępna.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca. P2. Sprawdzian/kolokwium. P3. Pisemne zaliczenie ćwiczeń. P4. Egzamin pisemny/ustny.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.			
Forma zakończenia	Wykład egzamin. Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwium. Zaliczenie laboratorium na podstawie oddanych sprawozdań.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 33 2. Przygotowanie się do zajęć: 67				
SUMA: 100 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Halliday D., Resnick R., Walter J., <i>Fizyka</i> , t 1-5, PWN 2014. 2. Orear J., <i>Fizyka</i> tom 1 i 2, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 2015. 3. Jezierski K., Kołodka B., Sierański K., <i>Fizyka. Zadania z rozwiązaniami</i> , t.1-2, Oficyna Wydawnicza Scripta, Wrocław. 4. Maciejewski R., Knast P., <i>Metrologia pomiarów fizycznych</i> , Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Kaliskiego im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz 2024. 5. Szuba S., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.				
Uzupełniająca:				
1. Feynman R.P., Leighton R.B., M.L.Sands, Feynmana wykłady z fizyki, PWN, Warszawa 2014. 2. Massalski J., <i>Fizyka dla inżynierów</i> t.1-2, WNT, Warszawa 2013. 3. Hewitt G., <i>Fizyka wokół nas</i> , PWN 2000. 4. Kalisz J., Massalska M., Massalski J., <i>Zbiór zadań z fizyki z rozwiązaniami</i> , PWN, 2018. 5. Szydłowski H., <i>Pracownia fizyczna</i> , PWN 2019. 6. Dryński T., <i>Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki</i> , PWN Warszawa 2019. 7. Boeker E., Grondelle R., <i>Fizyka środowiska</i> , PWN, Warszawa 2002.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Brak				
Uwagi:				
Zajęcia (wykład i ćwiczenia) mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Mechanika i teoria maszyn		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 2
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 4	Tryb studiowania: NST	
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Radosław Pytliński Ćwiczenia: dr inż. Radosław Pytliński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.pytliński@uniwersytetkaliski.edu.pl			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Nabyć wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz podstaw teorii mechanizmów.

C2. Zdobycie umiejętności samodzielnego, a także zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich związanych z mechaniką maszyn i urządzeń.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych	C1, C2	K_W01, K_W02 K_U05, K_U09
EU2	wyjaśnia podstawowe pojęcia, twierdzenia, założenia i zasady dotyczące statyki, kinematyki i dynamiki prostych układów konstrukcyjnych, a także analizuje, identyfikuje, opisuje i rozwiązuje podstawowe problemy z dziedziny statyki oraz kinematyki i dynamiki punktu materialnego i ciała sztywnego	C1, C2	K_W01, K_W02 K_W05, K_U01 K_U09, K_K04
EU3	potrafi rozróżniać typy więzów, uwalniać od nich i budować równania równowagi oraz wyznaczać reakcje prostych układów konstrukcyjnych	C1, C2	K_W01, K_W05 K_U09, K_K04
EU4	klasyfikuje typy konstrukcji prętowych, typy obciążeń oraz odróżnia układy statycznie wyznaczalne od układów statycznie niewyznaczalnych, a także wykonuje proste analizy mechaniczne elementów maszyn i urządzeń.	C1, C2	K_W01, K_W02 K_W05, K_U08 K_U09, K_U15
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1, C2	K_W02, K_U01 K_U08, K_K04

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		15	
TP1	Postulaty statyki, rodzaje układów sił, warunki i równania równowagi	3	EU2, EU3, EU4
TP2	Tarcie. Rodzaje tarcia. Współczynnik tarcia.	2	EU2
TP3	Analiza statyczna belek, słupów, ram i kratownic. Statyczna wyznaczalność i niewyznaczalność układów.	3	EU1, EU3 EU4, EU5
TP4	Rodzaje ruchów punktu materialnego i bryły sztywnej. Zasady Newtona. Dynamiczne równania ruchu punktu materialnego.	3	EU2
TP5	Drgania swobodne i wymuszone układów, tłumienie.	1	EU2
TP6	Potencjalne pole sił i zasada zachowania energii mechanicznej	1	EU2
TP7	Klasyfikacja i budowa mechanizmów, pary i łańcuchy kinematyczne, analiza mechanizmów płaskich i przestrzennych	2	EU2, EU4
Ćwiczenia		15	
TP1	Wyznaczanie sił w prętach w płaskim układzie sił	2	EU1, EU3, EU5
TP2	Wyznaczanie reakcji w podporach belek statycznie wyznaczalnych i niewyznaczalnych	2	EU1, EU2 EU3, EU5
TP3	Przestrzenny układ sił – moment siły względem osi	3	EU1, EU3 EU4, EU5
TP4	Wyznaczanie prędkości i przyspieszeń punktów mechanizmów	2	EU1, EU2 EU4, EU5
TP5	Obliczanie przekładni zębatach prostych i obiegowych	2	EU1, EU2 EU4, EU5
TP6	Obliczanie momentów bezwładności	2	EU1, EU2, EU5

TP7	Redukcja mas i momentów bezwładności	1	EU4, EU5	
TP8	Kolokwium zaliczeniowe	1	EU1 ÷ EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe. 6. Korzystanie z platformy Teams lub równoważnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x			
EU2	x	x	x	
EU3	x	x		
EU4	x	x		
EU5		x		x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie na ocenę. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (80%). Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej (50%).			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 70 h SUMA: 100 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. J. Leyko: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2022. 2. J. Leyko, J. Szmelter: „Zbiór zadań z mechaniki ogólnej” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1983. 3. Z. Osiński: „Mechanika”, PWN, Warszawa 2002. 4. J. Misiak: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2023. 5. W. Bogusz: „Teoria mechanizmów i maszyn”, Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1976. 6. Felis J., Jaworowski H., Cieślík J., Teoria maszyn i mechanizmów, Analiza mechanizmów, cz. I, AGH Kraków, 2008. 7. Felis J., Jaworowski H., Teoria maszyn i mechanizmów, Przykłady i zadania, cz. II, Kraków, 2007.				
Uzupełniająca:				
1. T. Niezgodziński: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2011. 2. E. Jarzębowska, W. Jarzębowski: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2000. 3. J. Misiak: „Zadania z mechaniki ogólnej”, cz. I - III, WNT, Warszawa 1999.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Mechanika jest działem fizyki zajmującym się badaniem ruchu i równowagi ciał materialnych. Mechanika ogólna zajmuje się ustalaniem ogólnych praw ruchu oraz ich stosowaniem do wyidealizowanych ciał rzeczywistych (punktu materialnego oraz ciała doskonale sztywnego). W ramach mechaniki ogólnej, zwanej również teoretyczną, wyodrębnia się trzy zasadnicze działy: statykę, kinematykę i dynamikę.				
Uwagi:				
Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość z zastosowaniem trybu synchronicznego, przy użyciu platformy MS Teams lub innej o podobnym przeznaczeniu i działaniu.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Mechanika i teoria maszyn		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Radosław Pytliński Ćwiczenia: dr inż. Radosław Pytliński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.pytliński@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu
C1. Nabyć wiedzę z mechaniki punktu materialnego i bryły sztywnej oraz podstaw teorii mechanizmów.
C2. Zdobyć umiejętność samodzielnego, a także zespołowego rozwiązywania prostych problemów inżynierskich związanych z mechaniką maszyn i urządzeń.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Znajomość zagadnień mechaniki i teorii maszyn z semestru poprzedniego.
---	--

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień mechanicznych	C1 C2	K_W01, K_W02 K_U05, K_U09
EU2	analizuje i rozwiązuje podstawowe problemy z zakresu dynamiki bryły sztywnej oraz buduje i interpretuje dynamiczne równania ruchu	C1 C2	K_W02, K_W05 K_U01, K_U09
EU3	dokonyje analizy układów, w których występują siły bezwładności, rozróżnia reakcje statyczne i dynamiczne oraz wykonuje i interpretuje proste analizy mechaniczne elementów maszyn i urządzeń m.in. w celu ich wyważenia	C1 C2	K_W02, K_W05 K_W16, K_U09, K_U15, K_K04
EU4	rozróżnia rodzaje energii mechanicznej maszyn i urządzeń oraz tworzy ich bilans energetyczny	C1 C2	K_W02, K_W05 K_U09
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C2	K_W02, K_U01 K_U08, K_K04

Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Moment statyczny i środek masy bryły sztywnej	2	EU1
TP2	Pęd bryły sztywnej. Moment pędu bryły sztywnej	2	EU1, EU2
TP3	Momenty bezwładności	2	EU1, EU3
TP4	Energia kinetyczna bryły sztywnej. Zasada zachowania energii mechanicznej. Bilans energii maszyn i mechanizmów.	2	EU1, EU4
TP5	Dynamiczne równania ruchu bryły sztywnej. Przypadki szczególne równań ruchu	2	EU2, EU3
TP6	Dynamiczne równania ruchu płaskiego bryły sztywnej. Równania Lagrange'a II rodzaju	2	EU1, EU2
TP7	Reakcje dynamiczne łożysk wałów wirujących. Warunki wyważenia mechanizmów płaskich.	3	EU3, EU5
	Ćwiczenia	15	
TP1	Tarcie ślizgowe. Tarcie toczne	2	EU1, EU5
TP2	Wyznaczanie sił bezwładności	3	EU1, EU3 EU5
TP3	Wyważanie statyczne, wyważanie dynamiczne	3	EU1, EU3 EU5
TP4	Zasada zachowania energii mechanicznej	3	EU4, EU5
TP5	Dynamiczne równanie ruchu obrotowego	2	EU1, EU2 EU5
TP6	Kolokwium zaliczeniowe	2	EU1÷EU5

Narzędzia dydaktyczne:
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.
2. Pogadanka.

3. Dyskusja.				
4. Praca w grupach.				
5. Ćwiczenia tablicowe.				
6. Korzystanie z platformy Teams lub równoważnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
EU5		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.				
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach.				
P2. Kolokwium.				
P3. Pisemny lub ustny egzamin.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (80%). Warunkiem przystąpienia do egzaminu są zaliczone ćwiczenia.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h				
2. Przygotowanie się do zajęć: 70 h				
SUMA: 100 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. J. Leyko: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2022.				
2. J. Leyko, J. Szmelter: „Zbiór zadań z mechaniki ogólnej” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 1983.				
3. Z. Osiński: „Mechanika”, PWN, Warszawa 2002.				
4. J. Misiak: „Mechanika ogólna” t. 1 i 2, PWN, Warszawa 2023.				
5. W. Bogusz: „Teoria mechanizmów i maszyn”, Wydawnictwo Akademii Górniczo-Hutniczej, Kraków 1976.				
6. Felis J., Jaworowski H., Cieślík J., Teoria maszyn i mechanizmów, Analiza mechanizmów, cz. I, AGH Kraków, 2008.				
7. Felis J., Jaworowski H., Teoria maszyn i mechanizmów, Przykłady i zadania, cz. II, Kraków, 2007.				
Uzupełniająca:				
1. T. Niezgodziński: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2011.				
2. E. Jarzębowska, W. Jarzębowski: „Mechanika ogólna”, PWN, Warszawa 2000.				
3. J. Misiak: „Zadania z mechaniki ogólnej”, cz. I - III, WNT, Warszawa 1999.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Mechanika jest działem fizyki zajmującym się badaniem ruchu i równowagi ciał materialnych.				
Mechanika ogólna zajmuje się ustalaniem ogólnych praw ruchu oraz ich stosowaniem do wyidealizowanych ciał rzeczywistych (punktu materialnego oraz ciała doskonale sztywnego). W ramach mechaniki ogólnej, zwanej również teoretyczną, wyodrębnia się trzy zasadnicze działy: statykę, kinematykę i dynamikę.				
Uwagi:				
Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość z zastosowaniem trybu synchronicznego, przy użyciu platformy MS Teams lub innej o podobnym przeznaczeniu i działaniu.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Elementy termodynamiki i mechaniki płynów		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr Sławomira Janiak Laboratorium: dr Sławomira Janiak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: s.janiak@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

- C1. Nabyć wiedzę z termodynamiki technicznej
 C2. Zdobyć umiejętności analizy przemian charakterystycznych.
 C3. Opanować podstawowe metody badań procesów termodynamicznych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

Znajomość zagadnień fizyki związanych z ciepłem.

Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia dla programu:
EU1	formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień termodynamiki technicznej	C1, C2	K_W01, K_W02
EU2	identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny termodynamiki	C1, C2	K_W01, K_W02
EU3	analizować i rozwiązywać podstawowe zadania rachunkowe z zakresu termodynamiki – bilanse cieplne, działania na jednostkach	C1, C2, C3	K_W01, K_W02
EU4	dokonywać pomiarów wielkości termodynamicznych, przeprowadzać analizę otrzymanych wyników, identyfikować źródła błędów.	C1, C2, C3	K_W12, K_U08 K_U09, K_U14 K_K04
EU5	analizować teoretyczne obiegi cieplne pod względem ich wykorzystania w konkretnych rozwiązaniach technicznych	C2, C3	K_W07, K_U05
EU6	dobierać odpowiednie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujące procesy termodynamiczne	C3	K_W12, K_U09
EU7	sporządzić z wykonanych obliczeń rachunkowych i pomiarów laboratoryjnych sprawozdanie, zawierające analizę zadania, wyniki, źródła błędów i wnioski	C1, C2, C3	K_U01, K_U03 K_U14, K_K05

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia
Wykłady		7	
TP1	Podstawowe pojęcia dotyczące termodynamiki technicznej. Wielkości, jednostki.	1	EU1, EU3
TP2	Energia wewnętrzna, entalpia. Zerowa, pierwsza, druga zasada termodynamiki. Zasada zachowania energii.	2	EU1, EU2
TP3	Prawa gazów doskonałych.	1	EU1, EU2
TP4	Praca bezwzględna i praca techniczna w termodynamice.	1	EU1, EU2
TP5	Przemiany gazu doskonałego.	1	EU1, EU2
TP6	Teoretyczne obiegi cieplne. Test sprawdzający.	1	EU1, EU2, EU5
Laboratorium		15	
TP1	Przepisy BHP obowiązujące w laboratorium termodynamiki.	2	EU6, EU7
TP2	Badanie przebiegu przemiany izochorycznej.	2	EU1, EU2 EU4, EU6, EU7
TP3	Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.	3	EU1, EU2 EU4, EU6, EU7
TP4	Porównanie skal temperatur.	3	EU1, EU2 EU4, EU6, EU7
TP5	Pomiar temperatury różnymi miernikami.	3	EU1, EU2 EU4, EU6, EU7
TP6	Wyznaczanie ciepła rozpuszczania soli.	2	EU1, EU2 EU4, EU6, EU7

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych. 3. Pogadanka. 4. Dyskusja. 5. Praca w grupach. 6. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia				
Efekt uczenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x	x	
EU3	x	x	x	
EU4	x	x	x	
EU5	x	x	x	
EU6	x	x	x	x
EU7	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (test). F2. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratoriów.				
P – podsumowujące:				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Sprawozdanie z laboratorium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:		Zaliczenie. Na ocenę z laboratorium składają się oceny z poszczególnych zajęć laboratoryjnych, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 53 h SUMA: 75 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Banaszak J., Bzowski J., Domański R., Sado J., Termodynamika. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007 2. Szargut J., Termodynamika Techniczna, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011. 3. Zagórski J., Termodynamika, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1970 4. Bader P., Błogowska K., Laboratorium Termodynamiki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2008				
Uzupełniająca:				
1. Wiśniewski S., Termodynamika Techniczna, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, Warszawa 2009 2. Walentynowicz J., Termodynamika Techniczna i jej Zastosowania, Wydawnictwo Wojskowej Akademii Technicznej, Warszawa 2009 3. Pod redakcją Tomeczek J., Termodynamika Ćwiczenia Laboratoryjne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2006 4. Pod redakcją Bieniasz B., Termodynamika laboratorium, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2007 5. Charun H., Termodynamika Techniczna. Wykłady dla nieenergetyków, Część 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin 2009				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Termodynamika techniczna zajmuje się: zjawiskami odpowiadającymi zmianie energii cieplnej w inne rodzaje energii oraz analizą wymiany ciepła. Termodynamika odpowiada więc na pytanie jak pod wpływem dostarczania lub odbierania ciepła zmieniają się właściwości ciał np. temperatura, objętość, ciśnienie, stan skupienia itp.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Elementy termodynamiki i mechaniki płynów	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka Laboratorium: dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: d.mazurek-rudnicka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Nabyć wiedzę z zakresu mechaniki płynów.
 C2. Identyfikować medium, charakter przepływu oraz prawa rządzące mechaniką płynów.
 C3. Opanować podstawowe metody badań i obliczeń przepływu cieczy i gazów w procesach technologicznych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej oraz informatyki.

Effekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Effekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań w dziedzinie mechaniki płynów	C1, C2	K_W01, K_U09
EU2	potrafi identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny statyki i dynamiki płynów	C1, C2	K_W01, K_W02 K_U09
EU3	potrafi analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu przepływu płynów	C2, C3	K_W07, K_U09
EU4	potrafi budować i rozwiązywać równania przepływu płynu	C2, C3	K_W01, K_U09
EU5	potrafi klasyfikować rodzaje przepływów występujących w technice	C2, C3	K_W07, K_K04
EU6	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1, C2, C3	K_W02, K_U08 K_K04

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	7	
TP1	Elementy kinematyki płynów	1	EU1, EU2
TP2	Metoda Lagrange'a opisu ruchu płynu. Równanie ruchu płynu idealnego - Eulera	1	EU1, EU3, EU4
TP3	Równanie ruchu płynu lepkiego Naviera-Stokesa. Przepływ laminarny i turbulentny.	1	EU1, EU3, EU4
TP4	Statyka płynów. Prawo Pascala. Prawo Archimedesesa.	1	EU1, EU2
TP5	Napór hydrostatyczny. Rodzaje przepływów w kanałach zamkniętych i otwartych.	1	EU1, EU2, EU4
TP6	Równanie Bernoulliego i jego zastosowanie w technice.	2	EU1 ÷ EU5
	Laboratorium	15	
TP1	Zasady BHP, regulamin laboratorium Mechaniki Płynów, zasady opracowywania wyników eksperymentu i wykonywania poszczególnych ćwiczeń laboratoryjnych.	1	EU1, EU6
TP2	Opadanie cząstek ciał stałych w płynach, $\lambda = f(Re)$.	2	EU1 ÷ EU4, EU6
TP3	Wpływ cieczy przez otwory, współczynniki poprawkowe (wypływu).	2	EU1 ÷ EU4, EU6
TP4	Profil prędkości podczas przepływu powietrza w przewodzie rurowym.	2	EU1 ÷ EU6
TP5	Współczynniki oporów liniowych podczas przepływu płynu w przewodach.	2	EU1 ÷ EU6
TP6	Moc mieszania, charakterystyka mocy dla wybranych mieszadeł.	2	EU1 ÷ EU3, EU6
TP7	Proces filtracji pod stałym ciśnieniem, stałe filtracji, współczynnik ściśliwości osadu.	2	EU1 ÷ EU3, EU6
TP8	Współczynniki oporów lokalnych przy przepływie płynu przez rurociąg.	2	EU1 ÷ EU6

Narzędzia dydaktyczne:

- Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.
- Platforma internetowa MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych.
- Pogadanka.
- Dyskusja.
- Praca w grupach.
- Ćwiczenia tablicowe.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x		
EU3	x	x	x	
EU4	x	x		
EU5	x	x	x	x
EU6	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Na ocenę pozytywną z laboratorium należy wykonać i zaliczyć wszystkie ćwiczenia. Ocena ta składa się z przygotowania na zajęcia (20%) i kolokwium zaliczeniowego (80%) oceniającego efekty kształcenia w zakresie umiejętności. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Ocenę z wykładu składa się z oceny z ćwiczeń laboratoryjnych (40%) oraz oceny z kolokwium zaliczeniowego przedmiot, sprawdzającego efekty uczenia się w zakresie zdobytej wiedzy (60%).		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 53 h SUMA: 75 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Jeżowiecka-Kabsch K., Szewczyk H.: „Mechanika Płynów”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2001. 2. Drobnik S.: „Mechanika płynów”, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2008. 3. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z mechaniki płynów				
Uzupełniająca:				
1. Ciałkowski M.: Mechanika płynów, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2000 2. Ciałkowski M.: Mechanika płynów. Zbiór zadań, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2008 3. Kosma Z.: Podstawy mechaniki płynów, Wyd. Pol. Radomskiej, Radom 2007				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów i konstrukcji	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Radosław Pytliński Ćwiczenia: dr inż. Radosław Pytliński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.pytliński@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

- C1. Nabyć wiedzę z wytrzymałości materiałów.
C2. Identyfikować siły i naprężenia na skutek zadanych obciążeń o zróżnicowanym charakterze.
C3. Opanować podstawowe metody obliczeń wytrzymałościowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w dziedzinie wytrzymałości materiałów	C1 C3	K_W06, K_W16 K_U09
EU2	klasyfikuje typy konstrukcji prętowych, typy obciążeń, odróżnia układy statycznie wyznaczalne od układów statycznie niewyznaczalnych oraz identyfikuje przypadki wytrzymałościowe	C1 C2	K_W06
EU3	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień wytrzymałościowych oraz wykonuje i interpretuje proste analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i urządzeń	C1 C2 C3	K_W01, K_W16 K_U09, K_K04
EU4	potrafi opisywać i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu rozciągania i ściskania, skręcania oraz ścinania przy użyciu poznanego wcześniej aparatu matematycznego	C2 C3	K_W06, K_U09
EU5	wyznacza siły wewnętrzne, siły krytyczne, przemieszczenia, naprężenia i odkształcenia w prętach oraz wyznacza kąty skręcenia wałów, sporządza wykresy sił, naprężeń, momentów zginających i skręcających oraz je interpretuje	C1 C2 C3	K_W06, K_U09 K_K04
EU6	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C2 C3	K_W06, K_U05 K_U08, K_K04

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		15	
TP1	Charakterystyka wytrzymałości materiałów. Siły wewnętrzne i naprężenia. Odkształcenia i przemieszczenia	2	EU1, EU2
TP2	Próba rozciągania i wskaźniki wytrzymałościowe. Rozciąganie i ściskanie, przypadki statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne	2	EU1, EU2, EU4
TP3	Analiza stanu naprężenia i odkształcenia. Jednoosiowy i płaski stan naprężenia, koło Mohra. Odkształcenia objętościowe i postaciowe. Trójwymiarowe prawo Hooke'a	2	EU2, EU3, EU4
TP4	Ścinanie. Naprężenia tnące	2	EU1, EU2 EU3, EU4
TP5	Skręcanie wałów o przekroju okrągłym i nieokrągłym. Wykresy momentów skręcających i kątów skręcenia	2	EU1, EU2 EU3, EU4
TP6	Zginanie płaskie belek prostych. Obliczenia wytrzymałościowe belek zginanych, wykresy sił poprzecznych i momentów zginających. Zginanie belek statycznie niewyznaczalnych. Ugięcie i kąt ugięcia osi belki	3	EU1, EU2 EU3, EU5
TP7	Naprężenia dopuszczalne	2	EU1, EU3, EU4
Ćwiczenia		15	
TP1	Siły wewnętrzne i naprężenia. Rozciąganie i ściskanie, przypadki statycznie wyznaczalne i statycznie niewyznaczalne	5	EU1, EU2 EU3, EU4 EU5, EU6
TP2	Skręcanie wałów o przekroju okrągłym i nieokrągłym. Wykresy momentów skręcających i kątów skręcenia	5	EU1, EU2 EU3, EU4

			EU5, EU6	
TP3	Ścinanie	4	EU1, EU2 EU3, EU4, EU6	
TP4	Kolokwium zaliczeniowe	1	EU1÷ EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe. 6. Korzystanie z platformy Teams lub równoważnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x			x
EU2	x	x	x	
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	x
EU5	x	x	x	x
EU6		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień. F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące:				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	Zaliczenie na ocenę. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe i sprawdziany (80%). Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z testu otwartego lub pracy semestralnej (50%).			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 70 h SUMA: 100 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłoś Z. „Wytrzymałość materiałów” t. I i II, WNT, Warszawa 2012. 2. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: „Wytrzymałość materiałów”, PWN, Warszawa 2004. 3. Zielnica J.: „Wytrzymałość materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: “Zadania z wytrzymałości materiałów”, WNT, Warszawa, 1997.				
Uzupełniająca:				
1. Ostwald M.: „Podstawy wytrzymałości materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 2. Ostwald M.: „Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 3. Piechnik S., Wytrzymałość materiałów, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2000. 4. Bodnar: „Wytrzymałość Materiałów”, Politechnika Krakowska, Kraków 2004. 5. Walczak J.: „Wytrzymałość materiałów z elementami teorii sprężystości i plastyczności”, t.I, PWN, Warszawa-Kraków 1978.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Wytrzymałość materiałów zajmuje się: - badaniem sił wewnętrznych w ciałach, mającym na celu określenie wartości sił wewnętrznych pod wpływem zadanych obciążeń, - analizą odkształceń ciał i konstrukcji. Wytrzymałość materiałów jest więc nauką zajmującą się badaniem zjawisk występujących w ciałach rzeczywistych (odkształcalnych). Głównym jej zadaniem jest określenie wytrzymałości i sztywności urządzenia, konstrukcji lub elementu maszyny, czyli odporności na zniszczenie.				
Uwagi:				
Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość z zastosowaniem trybu synchronicznego przy użyciu platformy MS Teams lub innej o podobnym przeznaczeniu i działaniu.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Wytrzymałość materiałów i konstrukcji		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 39 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 9 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Radosław Pytliński Ćwiczenia: dr inż. Radosław Pytliński Laboratorium: dr inż. Radosław Pytliński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.pytliński@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

C1. Nabyć wiedzę z wytrzymałości materiałów.

C2. Identyfikować siły i naprężenia na skutek zadanych obciążeń o zróżnicowanym charakterze.

C3. Opanować podstawowe metody badań i obliczeń wytrzymałościowych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

Znajomość zagadnień wytrzymałości materiałów z semestru poprzedniego.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w dziedzinie wytrzymałości materiałów	C1, C2	K_W06, K_W16 K_U09
EU2	identyfikuje przypadki wytrzymałościowe, odróżnia układy statycznie wyznaczalne od niewyznaczalnych oraz potrafi opisywać i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu zginania, a także wykonywać i interpretować proste analizy wytrzymałościowe elementów maszyn i urządzeń dla przypadku zginania	C1÷C3	K_W06, K_W16 K_U05, K_U09
EU3	potrafi wyznaczać siły, naprężenia i odkształcenia w prętach zginanych, wałach skręcanych, rozciąganych i ściskanych, a także sporządzać wykresy sił tnących i momentów gnących dla belek i ram	C2, C3	K_W16, K_U08, K_U09, K_K03, K_K04, K_K05
EU4	potrafi wyznaczać: współczynnik tarcia statycznego, moduł sprężystości wzdłużnej i poprzecznej, wydłużenie pręta, kąt skręcenia wału, konieczną średnicę wału stosując hipotezę wytrzymałościową T.M. Hubera oraz potrafi określać twardość metali	C2, C3	K_W06, K_W16 K_U08, K_U09 K_K03, K_K04 K_K05
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C2, C3	K_W06, K_U01 K_U08

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Wyteżenie materiału, analiza wyteżenia elementów maszyn	1	EU1, EU2
TP2	Hipotezy wytrzymałościowe: największego naprężenia stycznego i energii odkształcenia postaciowego	1	EU1, EU2
TP3	Wytrzymałość złożona: zginanie i rozciąganie, zginanie ze skręcaniem. Ogólny przypadek wytrzymałości złożonej	2	EU1, EU2
TP4	Energia sprężysta prętów, wałów i belek oraz w przypadku ogólnym	1	EU1, EU2
TP5	Siły i przemieszczenia uogólnione	1	EU1, EU2
TP6	Układy liniowo – sprężyste. Energia układu: Układy Clapeyrona. Twierdzenie Castigliano. Zasada wzajemności prac Bettiego. Zasada minimum energii Menabre`a, Metoda Maxwella – Mohra	3	EU1, EU2
TP7	Równanie kanoniczne metody sił	1	EU1, EU2
TP8	Ramy i łuki	1	EU1, EU2
TP9	Wyboczenie sprężyste	1	EU1, EU2
TP10	Zmęczenie materiału	1	EU1, EU2
TP11	Elementy teorii płyt i powłok cienkościennych. Analiza wytrzymałościowa płyt i powłok cienkościennych	2	EU1, EU2
	Ćwiczenia	9	
TP1	Zginanie płaskie belek prostych - obliczenia wytrzymałościowe belek zginanych, wykresy sił poprzecznych i momentów zginających	2	EU1÷EU3, EU5
TP2	Zginanie belek statycznie niewyznaczalnych	2	EU1÷EU3, EU5
TP3	Ramy - obliczenia wytrzymałościowe, wykresy sił normalnych, tnących i momentów zginających	1	EU1÷EU3, EU5
TP4	Zginanie ze skręcaniem – hipoteza Hubera	2	EU1÷EU5
TP5	Wyboczenie prętów prostych	1	EU1÷EU3, EU5

TP6	Kolokwium zaliczeniowe	1	EU1÷EU5	
Laboratorium		15		
TP1	Badanie twardości metodą: Brinella, Rockwella, Vickersa	3	EU1, EU4, EU5	
TP2	Wyznaczanie współczynnika tarcia statycznego	2	EU1, EU4, EU5	
TP3	Badanie strzałki ugięcia pręta	2	EU1÷EU3, EU5	
TP4	Badanie kąta skręcenia wału	2	EU1, EU3, EU5	
TP5	Badanie strzałki ugięcia sprężyny płaskiej	2	EU1÷EU3, EU5	
TP6	Badanie sprężyny śrubowej	2	EU2, EU3, EU5	
TP7	Próba tłoczności blach metodą Erichsena	2	EU3, EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe. 6. Korzystanie z platformy Teams lub równoważnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma oceny:			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		x
EU5		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień. F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące:				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach i laboratoriach. P2. Sprawozdania z laboratoriów. P3. Kolokwium. P4. Egzamin pisemny lub ustny.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz kolokwium zaliczeniowe (80%). Na ocenę z laboratorium składają się oceny ze sprawozdań. Zaliczenie ćwiczeń i laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 39 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 111 h SUMA: 150 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Dyląg Z., Jakubowicz A., Orłóś Z. „Wytrzymałość materiałów” t. I i II, WNT, Warszawa 2012. 2. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: „Wytrzymałość materiałów”, PWN, Warszawa 2004. 3. Zielnica J.: „Wytrzymałość materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001. 4. Niezgodziński M.E., Niezgodziński T.: “Zadania z wytrzymałości materiałów”, WNT, Warszawa, 1997.				
Uzupełniająca:				
1. Ostwald M.: „Podstawy wytrzymałości materiałów”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 2. Ostwald M.: „Wytrzymałość materiałów. Zbiór zadań”, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007. 3. Piechnik S., Wytrzymałość materiałów, Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 2000. 4. Bodnar: „Wytrzymałość Materiałów”, Politechnika Krakowska, Kraków 2004.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Wytrzymałość materiałów zajmuje się: badaniem sił wewnętrznych w ciałach, mającym na celu określenie wartości sił wewnętrznych pod wpływem zadanych obciążeń, analizą odkształceń ciał i konstrukcji. Wytrzymałość materiałów jest więc nauką zajmującą się badaniem zjawisk występujących w ciałach rzeczywistych (odkształcalnych). Głównym jej zadaniem jest określenie wytrzymałości i sztywności urządzenia, konstrukcji lub elementu maszyny, czyli odporności na zniszczenie.				
Uwagi:				
Zajęcia mogą być realizowane z wykorzystaniem metod kształcenia na odległość z zastosowaniem trybu synchronicznego przy użyciu platformy MS Teams lub innej o podobnym przeznaczeniu i działaniu.				

3. PRZEDMIOTY KIERUNKOWE

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Maszynoznawstwo	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Władysław Jurczyński, Profesor Uniwersytetu Kaliskiego Laboratorium: dr inż. Władysław Jurczyński, Profesor Uniwersytetu Kaliskiego adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: w.jurczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Nabyć wiedzę o budowie, zasadach działania i eksploatacji maszyn (bez obrabiarek do metali) oraz urządzeń ogólnego przeznaczenia występujących w zakładach przemysłowych.

C2. Identyfikować wielkości fizyczne stosowane w technice opisujące procesy zachodzące w urządzeniach ogólnego przeznaczenia

C3. Opanować podstawowe metody obliczeń wielkości fizycznych zachodzących w tych urządzeniach

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Effekt uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	klasyfikuje maszyny i urządzenia ogólnego przeznaczenia, określa podstawowe ich parametry i występujące zależności między nimi	C1, C2, C3	K_W02, K_W16 K_U09
EU2	zna budowę i zasadę działania urządzeń transportu wewnętrznego i ich podstawowe zespoły	C1, C3	K_W15, K_U22
EU3	identyfikuje i zna zasadę działania pomp oraz silników wodnych i parowych	C1, C2, C3	K_W07, K_U22
EU4	rozdziela napędy hydrauliczne i pneumatyczne, zna podstawowe elementy napędu, sterowania i odbiorniki	C2	K_W07, K_W15 K_U22
EU5	klasyfikuje typowe konstrukcje i zna zasady działania kotłów wodnych i parowych	C1, C3	K_W07, K_W15 K_U22, K_K03
EU6	rozdziela i zna budowę podstawowych urządzeń chłodniczych	C1	K_W07, K_W15 K_U22, K_K03
EU7	klasyfikuje zna zasadę działania i podstawowe parametry silników spalinowych	C1, C2, C3	K_W07, K_W15 K_U22, K_K03
EU8	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady i metody niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z maszynoznawstwa	C1, C2, C3	K_W02, K_W16 K_U09
EU9	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C2, C3	K_W16, K_U01 K_U08

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Postacie energii. Klasyfikacja maszyn i urządzeń ogólnego przeznaczenia występujących w zakładach przemysłowych. Podstawowe parametry procesów i zależności między nimi	1	EU1
TP2	Wybrane zespoły maszyn (hamulce, sprzęgła, przekładnie itp.)	1	EU1, EU2
TP3	Urządzenia transportu wewnętrznego	1	EU1, EU2
TP4	Klasyfikacja, zastosowanie i zasady działania pomp i silników wodnych	1	EU1, EU3
TP5	Napędy hydrauliczne	1	EU1, EU4
TP6	Kotły wodne i parowe – zasada działania, typowe konstrukcje, bilans cieplny	1	EU1, EU5
TP7	Silniki parowe – tłokowy, turbiny akcyjne i reakcyjne	2	EU1, EU3
TP8	Klasyfikacja, zastosowanie i zasady działania sprężarek i wentylatorów	1	EU1
TP9	Podstawowe elementy napędu i sterowania pneumatycznego. Odbiorniki	2	EU1, EU4
TP10	Sprężarkowe i absorpcyjne urządzenia chłodnicze. Czynniki chłodnicze	1	EU1, EU6
TP11	Tłokowe silniki spalinowe. Budowa i zasada działania silników turbospalinowych, odrzutowych i raketowych	2	EU1, EU7
TP12	Normalizacja, typizacja, unifikacja i certyfikacja w technice	1	EU1
	Laboratorium	15	

TP1	Zapoznanie z maszynami i urządzeniami znajdującymi się w Muzeum Historii Przemysłu w Opatówku	3	EU1, EU3 EU5, EU7	
TP2	Zapoznanie się z transportem wewnętrznym, stacją uzdatniania wody, piecami wodnymi i parowymi oraz turbinami parowymi (Elektrociepłownia - Piwonice)	3	EU1, EU2, EU4, EU4, EU5	
TP3	Zapoznanie z instrukcjami obsługi maszyn (DTR) na stanowisku pracy i urządzeniami transportu wewnętrznego oraz elementami napędu hydraulicznego i pneumatycznego (Pratt & Whitney Kalisz)	3	EU1, EU2, EU4	
TP4	Asystowanie przy badaniu parametrów technicznych silnika lotniczego ASZ podczas rozruchu (WSK Kalisz)	2	EU1, EU7	
TP5	Obliczanie tarcia: ślizgowego w ruchu obrotowym, ślizgowego i tocznego w ruchu postępowym, ślizgowego w łożysku wzdłużnym	1	EU1, EU8, EU9	
TP6	Zasada zachowania energii na przykładach obliczeniowych: hamującego samochodu, samochodu uderzającego w przeszkodę, mechanizmu śrubowego itp.	1	EU1, EU8, EU9	
TP7	Obliczanie sprawności procesów i maszyn	1	EU1, EU8, EU9	
TP8	Akumulowanie energii w technice - przykłady i ich obliczania	1	EU1, EU8, EU9	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Laboratoria w Zakładach Pracy.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna, umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x		
EU2	x			
EU3		x		
EU4	x			
EU5	x			x
EU6		x		x
EU7		x		x
EU8			x	
EU9			x	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian). F2. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas laboratoriów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratoriów.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie pisemne z treści przekazanych na wykładzie. P1. Dyskusja podsumowująca. P2. Kolokwium. P3. Egzamin.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań. Egzamin.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 95				
SUMA: 125				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kołodziej A., Maszynoznawstwo, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz 2008. 2. Z. Tomaszewski: „Wprowadzenie do techniki”, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Grafika inżynierska	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 26 w tym: Projekt: 26	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Rafał Kwiatkowski mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl ; k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Opanować podstawowe reguły konstrukcji obrazów tworów przestrzennych na płaszczyźnie.
C2. Zapoznanie studentów z zasadami sporządzania i interpretacji rysunków technicznych w oparciu o obowiązujące normy.
C3. Wykształcenie wyobraźni przestrzennej.
C4. Poznać metody i zasady zapisu konstrukcji.
C5. Opanować praktyczną umiejętność tworzenia dokumentacji rysunkowej nieskomplikowanych elementów.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Posiadać podstawowe wiadomości z geometrii elementarnej.
2. Posiadać podstawowe wiadomości z maszynoznawstwa i części maszyn.
3. Umieć rozwiązywać problemy w oparciu o posiadaną wiedzę.
4. Umieć pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł.
5. Rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji, być w gotowości do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	zna zasady grafiki inżynierskiej oraz narzędzia stosowane w przygotowywaniu dokumentacji technicznej	C1 ÷ C5	K_W04
EU2	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	C1 ÷ C5	K_W17
EU3	ma umiejętność samokształcenia się	C1 ÷ C5	K_U05
EU4	potrafi posługiwać się technikami informacyjno- komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	C1 ÷ C5	K_U07
EU5	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1 ÷ C5	K_U10
EU6	potrafi korzystać z odpowiednich baz danych w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	C1 ÷ C5	K_U20
EU7	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z przemysłem maszynowym	C4, C5	K_U23
EU8	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	C1 ÷ C5	K_K01
EU9	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1 ÷ C5	K_K02
EU10	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1 ÷ C5	K_K06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	26	
TP1	Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego: formaty arkuszy, linie, podziałki, tabliczki rysunkowe (w tym ich konstrukcje oraz symbole metod rzutowania), napisy i tablice na rysunkach.	1	EU1÷EU10
TP2	Rzutowanie prostokątne metodą europejską – E. <u>Ćwiczenia rysunkowe.</u>	3	EU1÷EU10
TP3	Rzutowanie prostokątne metodą amerykańską – A. <u>Ćwiczenie rysunkowe.</u>	2	EU1÷EU10
TP4	Odwzorowywanie geometrii wewnętrznej: przekrój prosty i przekrój złożony (łamany i stopniowy), przekrój cząstkowy (wyrwania), kłady (miejscowy i przesunięty). <u>Ćwiczenia rysunkowe.</u>	3	EU1÷EU10
TP5	Przerywanie i urywanie przedmiotów na rysunkach. Widoki i przekroje przedmiotów symetrycznych: półwidok, półprzekrój, półwidok-półprzekrój, ćwierćwidok, ćwierćprzekrój.	2	EU1÷EU10
TP6	Rodzaje rzutów aksonometrycznych: rzuty izometryczne (jednomiarowe) oraz rzuty dimetryczne (dwumiarowe) ukośne i prostokątne.	2	EU1÷EU10

TP7	Wymiarowanie: linie wymiarowe i pomocnicze (projekcyjne) linie wymiarowe, liczby wymiarowe, wymiarowanie średnic i promieni, wymiarowanie łuków i cięciw, wymiarowanie kątów, wymiarowanie przekrojów kwadratowych, sześciokątnych i prostokątnych, wymiarowanie stożków i klinów (w tym zbieżność i pochylenie), wymiarowanie nakiełków wewnętrznych, wymiarowanie podcięć obróbkowych, wymiarowanie ściąg krawędzi, wymiarowanie zakończeń wprowadzających wały, wymiarowanie zaokrągleń przejściowych. Ćwiczenia rysunkowe.	2	EU1÷EU10	
TP8	Wymiarowanie równoległe, szeregowe i mieszane. Wymiarowanie od baz konstrukcyjnych, obróbkowych i pomiarowych. Ćwiczenia rysunkowe.	3	EU1÷EU10	
TP9	Rysowanie gwintów wewnętrznych i zewnętrznych (otwór gwintowany przelotowy i nieprzelotowy, śruba, gwint zewnętrzny i wewnętrzny w widoku i w przekroju). Ćwiczenia rysunkowe.	4	EU1÷EU10	
TP10	Korzystanie z poradnika mechanika. Adaptowanie rozwiązań przedstawionych w literaturze do własnych zadań. Rozpoznawanie rysunków oraz części na nich przedstawionych. Ćwiczenia rysunkowe.	2	EU1÷EU10	
TP11	Praca semestralna na ocenę (rysunek wykonawczy części mechanicznej).	2	EU1÷EU10	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Omówienie z zastosowaniem prezentacji multimedialnych. 2. Przykłady, ćwiczenia, dyskusja. 3. Praca nad indywidualnymi zadaniami. 4. Zajęcia projektowe. 5. Szkicownik elektroniczny. 6. Ekran multimedialny (cyfrowy wyświetlacz / tablica interaktywna).				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x			
EU2	x			
EU3			x	
EU4		x		
EU5		x		
EU6		x		
EU7		x		
EU8				x
EU9				x
EU10		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja, omówienie zadań. F2. Analizy rysunków wykonawczych elementów maszyn. F3. Wykonywanie rysunków i dyskusja nad nimi. F4. Dyskusja podczas zajęć projektowych. F5. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie wykonanych rysunków.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Prace wykonywane wyłącznie na zajęciach na zaliczenie. Praca semestralna na ocenę.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 26 2. Przygotowanie się do zajęć: 49 SUMA: 75				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, W-wa 1997. 2. Bober A, Dudziak M., Zapis konstrukcji, PWN, W-wa 1999. 3. Poradnik Mechanika, opracowanie merytoryczne wersji polskiej Joachim Potrykus, wydawnictwo REA, ISBN 978-83-7141-845-7				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Grafika inżynierska	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 26 w tym: Projekt: 26	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Rafał Kwiatkowski mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl ; k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Opanować reguły konstrukcji obrazów złożonych tworów przestrzennych na płaszczyźnie.
C2. Zapoznanie studentów z zasadami sporządzania i interpretacji złożonych rysunków technicznych w oparciu o obowiązujące normy.
C3. Wykształcić wyobraźnię przestrzenną.
C4. Poznać metody i zasady zapisu konstrukcji.
C5. Opanować praktyczną umiejętność tworzenia wykonawczej i złożeniowej dokumentacji rysunkowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Posiadać wiadomości z grafiki inżynierskiej z geometrią wykreślną.
2. Posiadać wiadomości z maszynoznawstwa i części maszyn.
3. Umieć rozwiązywać problemy w oparciu o posiadaną wiedzę.
4. Umieć pozyskiwać informacje ze wskazanych źródeł.
5. Rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji, być w gotowości do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	zna zasady grafiki inżynierskiej oraz narzędzia stosowane w przygotowywaniu dokumentacji technicznej	C1 ÷ C5	K_W04
EU2	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	C1 ÷ C5	K_W17
EU3	ma umiejętność samokształcenia się	C1 ÷ C5	K_U05
EU4	potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi właściwymi do realizacji zadań z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	C1 ÷ C5	K_U07
EU5	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1 ÷ C5	K_U10
EU6	potrafi korzystać z odpowiednich baz danych w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	C1 ÷ C5	K_U20
EU7	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z przemysłem maszynowym	C4, C5	K_U23
EU8	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób	C1 ÷ C5	K_K01
EU9	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1 ÷ C5	K_K02
EU10	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1 ÷ C5	K_K06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	26	
TP1	1 człon Geometrical Product Specification (GPS) – tolerancje wymiarów: wymiar nominalny, swobodny i tolerowany, wymiary teoretyczne, rzeczywiste i zaobserwowane, tolerowanie symbolowe i liczbowe, pasowania (luźne, mieszane, ciasne), tolerancje ogólne, tolerowanie wymiarów kątowych, tolerowanie stożków.	1	EU1÷EU10
TP2	2 człon Geometrical Product Specification (GPS) – tolerancje geometryczne: kształtu i położenia (kierunek, pochylenie, położenie miejsca, bicie), bazy, tolerancje bezodniesieniowy i odniesieniowe.	1	EU1÷EU10
TP3	3 człon Geometrical Product Specification (GPS) – tolerancje struktury powierzchni: chropowatość powierzchni (parametr Ra i Rz), falistość. Chropowatość ogólna i chropowatości wyszczególnione na rysunku, symbol określający kierunek śladów obróbki, zalecane wartości Ra i Rz przyporządkowane klasom tolerancji ISO, osiągnięte chropowatości powierzchni w kontekście rodzajów obróbki.	1	EU1÷EU10
TP4	Rysunek wykonawczy wału maszynowego: wymiarowanie i oznaczanie nakiełków wewnętrznych, wymiarowanie i podcięć obróbkowych, wymiarowanie zaokrągłeń	3	EU1÷EU10

	przejściowych, wymiarowanie zakończeń wprowadzających wałków, wymiarowanie powierzchni powlekanych, wymiarowanie rowków wpustowych i wielowypustów. <u>Ćwiczenia rysunkowe.</u>			
TP5	Rysunek wykonawczy koła zębatego: walcowego o zębach prostych i/lub walcowego o zębach śrubowych, tabliczka nacięcia uzębienia, symbole linii zębów, podstawowe parametry geometryczne kół zębatych (m, z, c*, y, x, a), sposoby przedstawienia uzębienia w rzucie głównym. <u>Ćwiczenia rysunkowe.</u>	3	EU1÷EU10	
TP6	Rysunek wykonawczy tulei: wymiarowanie otworów rozmieszczonych równomiernie w sztyku kołowym, przekrój łamany. <u>Ćwiczenie rysunkowe.</u>	3	EU1÷EU10	
TP7	Rysunek złożeniowy połączenia gwintowego: wykaz części, oznaczanie numeracji części. <u>Ćwiczenie rysunkowe.</u>	4	EU1÷EU10	
TP8	Rysunek złożeniowy węzła łożyskowego. <u>Ćwiczenie rysunkowe.</u>	4	EU1÷EU10	
TP9	Rysunek złożeniowy prostej przekładni zębatej walcowej: rysowanie obszaru zazębienia się dwóch kół zębatych współpracujących ze sobą. <u>Ćwiczenie rysunkowe.</u>	3	EU1÷EU10	
TP10	Praca semestralna na ocenę (rysunek wykonawczy części mechanicznej).	3	EU1÷EU10	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Omówienie z zastosowaniem prezentacji multimedialnych. 2. Przykłady, ćwiczenia, dyskusja. 3. Praca nad indywidualnymi zadaniami. 4. Zajęcia projektowe. 5. Szkicownik elektroniczny. 6. Ekran multimedialny (cyfrowy wyświetlacz / tablica interaktywna).				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x			
EU2	x			
EU3			x	
EU4		x		
EU5		x		
EU6		x		
EU7		x		
EU8				x
EU9				x
EU10		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja, omówienie zadań. F2. Analizy rysunków wykonawczych elementów maszyn. F3. Wykonywanie rysunków i dyskusja nad nimi. F4. Dyskusja podczas zajęć projektowych. F5. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie wykonanych rysunków.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Prace wykonywane wyłącznie na zajęciach na zaliczenie. Praca semestralna na ocenę.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 26 2. Przygotowanie się do zajęć: 49				
SUMA: 75				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, W-wa 1997. 2. Bober A, Dudziak M., Zapis konstrukcji, PWN, W-wa 1999. 3. Poradnik Mechanika, opracowanie merytoryczne wersji polskiej Joachim Potrykus, wydawnictwo REA, ISBN 978-83-7141-845-7				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Projekt: 22	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Projekt: mgr inż. Rafał Kwiatkowski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przyswojenie zasad projektowania z zastosowaniem technik komputerowych.				
C2. Zdobywanie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu CAD.				
C3. Poznanie obsługi i narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej 2D oraz modelowania 3D części i zespołów.				
C4. Poznanie oraz zdobywanie umiejętności rozróżniania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania CAD				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Grafika inżynierska (semestr 1) oraz Podstawy informatyki i programowania (semestr 1).		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	korzystać z dostępnych opcji programu wspomagającego projektowanie		C1, C4	K_W11, K_U07
EU2	wykonywać dokumentację techniczną 2D za pomocą Solid EDGEa		C1÷C3	K_W11 K_U07, K_U13
EU3	modelować proste części maszyn i zespoły w środowisku 3D Solid EDGEa		C1÷C3	K_W11 K_U07, K_U13
EU4	posiada umiejętność rozpoznawania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania		C4	K_U07
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt		22	
TP1	Uruchomienie programu, omówienie podstawowych funkcji, przygotowanie środowiska pracy		4	EU4
TP2	Ćwiczenia w środowisku projektowania 2D.		4	EU1, EU2
TP3	Wykonywanie dokumentacji technicznej w środowisku 2D		4	EU1, EU2
TP4	Modelowanie wybranych części w środowisku 3D		5	EU1, EU3
TP5	Składanie zespołów w środowisku 3D		5	EU1, EU3
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Pokaz. 2. Dyskusja. 3. Praca przy indywidualnych stanowiskach komputerowych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x	x	
EU2		x		
EU3		x		
EU4	x			x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja. P2. Sprawdzian praktyczny.				

P3. Kolokwium.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz praca na zajęciach / wykonanie zleconych zadań projektowych (80%).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 53 h	
SUMA: 75 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000 2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2019 3. Luźniak T., Solid Edge ST krok po kroku, GM System, Wrocław	
Uzupełniająca:	
1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010 2. Zbiór norm dot. rysunku technicznego maszynowego	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 18 w tym: Projekt: 18	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Projekt: mgr inż. Rafał Kwiatkowski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie Solid EDGE do tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej 2D.
- C2. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie Solid EDGE do modelowania powierzchniowego i bryłowego 3D.
- C3. Umiejętność tworzenia i omawiania rysunków wykonawczych, złożeniowych, technologicznych dla typowych części i zespołów z przemysłu maszynowego, a także wirtualnych modeli części i zespołów z przemysłu maszynowego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość zagadnień z grafiki inżynierskiej (semestr 1 i 2), Komputerowego wspomagania konstruowania CAD (semestr 2) oraz Podstaw informatyki i programowania (semestr 1).

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	wykonywać rysunki wykonawcze i złożeniowe w środowisku 2D za pomocą oprogramowania do wspomaganie konstruowania Solid EDGE	C1	K_W11, K_W14 K_U20, K_U23
EU2	modelować złożone części i zespoły w środowisku 3D za pomocą oprogramowania do wspomaganie konstruowania Solid EDGE	C2	K_W11, K_W14 K_U05, K_U07 K_U13, K_U16 K_U18, K_U19 K_U20, K_U23
EU3	prezentować pracę i brać udział w dyskusji	C3	K_U05, K_K04 K_K05

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	18	
TP1	Wprowadzenie i omówienie projektu semestralnego oraz przykłady wykonania dokumentacji konstrukcyjnej dla wybranych części i zespołów maszynowych.	2	EU1
TP2	Zapoznanie z zaawansowanymi narzędziami i technikami modelowania w środowisku 3D oraz przykłady modelowania wybranych części i zespołów maszynowych.	4	EU2
TP3	Modelowanie części 3D zespołu maszynowego.	4	EU2
TP4	Składanie zespołu maszynowego.	3	EU2
TP5	Wykonywanie rysunków wykonawczych i złożeniowego na podstawie wirtualnego modelu 3D.	3	EU1, EU2
TP6	Prezentacje i ocena projektów.	2	EU3

Narzędzia dydaktyczne:

1. Dyskusja.
2. Pokaz.
3. Praca przy indywidualnych stanowiskach komputerowych.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x		
EU2		x		
EU3		x		

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

F – formujące	
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas projektu. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych	
P – podsumowujące	
P1. Projekt/prezentacja. P2. Sprawdzian praktyczny.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz wykonanie indywidualnego projektu (80%).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 18 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 32 h SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa: 1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000 2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2004 3. Luźniak T., Solid Edge ST krok po kroku, GM System, Wrocław	
Uzupełniająca: 1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010 2. Zbiór norm dot. rysunku technicznego maszynowego	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Projekt: 22	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Projekt: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przyswojenie zasad projektowania z zastosowaniem technik komputerowych w środowisku Solidworks.				
C2. Zdobywanie wiedzy i praktyczne poznanie nowego oprogramowania komputerowego typu CAD - Solidworks				
C3. Poznanie obsługi i narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej 2D oraz modelowania 3D części i zespołów.				
C4. Poznanie oraz zdobywanie umiejętności rozróżniania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania CAD				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Grafika inżynierska (semestr 1), Podstawy informatyki i programowania (semestr 1) oraz Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD (semestr 2 i 3).		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	korzystać z dostępnych opcji programu wspomagającego projektowanie Solidworks		C1, C4	K_W11, K_U07
EU2	wykonywać dokumentację techniczną 2D za pomocą Solidworks		C1÷C3	K_W11 K_U07, K_U13
EU3	modelować zaawansowane części maszyn i zespoły w środowisku 3D Solidworks		C1÷C3	K_W11 K_U07, K_U13
EU4	posiada umiejętność rozpoznawania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania Solidworks		C4	K_U07
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt		22	
TP1	Uruchomienie programu, omówienie podstawowych funkcji, przygotowanie środowiska pracy		4	EU4
TP2	Ćwiczenia w środowisku projektowania 2D.		4	EU1, EU2
TP3	Wykonywanie dokumentacji technicznej w środowisku 2D		4	EU1, EU2
TP4	Modelowanie wybranych części w środowisku 3D		5	EU1, EU3
TP5	Składanie zespołów w środowisku 3D		5	EU1, EU3
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Pokaz. 2. Dyskusja. 3. Praca przy indywidualnych stanowiskach komputerowych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x	x	
EU2		x		
EU3		x		
EU4	x			x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja. P2. Sprawdzian praktyczny.				

P3. Kolokwium.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz praca na zajęciach / wykonanie zleconych zadań projektowych (80%).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 53 h	
SUMA: 75 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000 2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2019	
Uzupełniająca:	
1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010 2. Zbiór norm dot. rysunku technicznego maszynowego	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 18 w tym: Projekt: 18	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Projekt: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl Tytuł, imię i nazwisko:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie Solidworks do tworzenia dokumentacji konstrukcyjnej 2D.				
C2. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie Solidworks do modelowania powierzchniowego i bryłowego 3D.				
C3. Umiejętność tworzenia i omawiania rysunków wykonawczych, złożeniowych, technologicznych dla typowych części i zespołów z przemysłu maszynowego, a także wirtualnych modeli części i zespołów z przemysłu maszynowego.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Znajomość zagadnień z grafiki inżynierskiej (semestr 1 i 2), Komputerowego wspomagania konstruowania CAD (semestr 2) oraz Podstaw informatyki i programowania (semestr 1).			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	wykonywać rysunki wykonawcze i złożeniowe w środowisku 2D za pomocą oprogramowania do wspomagania konstruowania Solidworks	C1	K_W11, K_W14 K_U20, K_U23	
EU2	modelować złożone części i zespoły w środowisku 3D za pomocą oprogramowania do wspomagania konstruowania Solidworks	C2	K_W11, K_W14 K_U05, K_U07 K_U13, K_U16 K_U18, K_U19 K_U20, K_U23	
EU3	prezentować pracę i brać udział w dyskusji	C3	K_U05, K_K04 K_K05	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	18		
TP1	Moduł do części blaszanej (zginanej).	4	EU1÷EU3	
TP2	Moduł do konstrukcji spawanej. Tworzenie własnych bibliotek kształtników.	4	EU1÷EU3	
TP3	Modelowanie powierzchniowe.	4	EU1÷EU3	
TP4	Modelowanie parametryczne.	3	EU1÷EU3	
TP5	Automatyzacja procesu projektowania. Przepływ właściwości „custom properties”.	3	EU1÷EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Dyskusja. 2. Pokaz. 3. Praca przy indywidualnych stanowiskach komputerowych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x		
EU2		x		
EU3		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				

F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).	
F2. Dyskusja podczas projektu.	
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych	
P – podsumowujące	
P1. Projekt/prezentacja.	
P2. Sprawdzian praktyczny.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz wykonanie indywidualnego projektu (80%).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 18 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 32 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000	
2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2004	
Uzupełniająca:	
1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010	
2. Zbiór norm dot. rysunku technicznego maszynowego	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –							
Nazwa przedmiotu: Specyfikacja geometrii wyrobu		Kod przedmiotu:							
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy		Poziom studiów: I stopnia / inżynierskie		Rok studiów: 1		Semestr: 2		Tryb: NST	
Liczba godzin: 27 w tym: Wykład: 18, ćwiczenia: 9				Liczba punktów ECTS: 4					
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Andrzej Kołodziej Ćwiczenia: dr hab. inż. Andrzej Kołodziej a.kolodziej@uniwersytetkaliski.edu.pl									

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Nabyć wiedzę z zakresu podstaw tolerowania wymiarów, tolerancji kształtu i parametrów powierzchni i potrafić ją wykorzystać podczas projektowania, wytwarzania i kontroli wyrobu.

C2. Zdobyć umiejętności analizy norm i aktów prawnych.

C3. Opanować podstawowe działania na wymiarach tolerowanych.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość grafiki inżynierskiej i matematyki na poziomie matury podstawowej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu działań na wymiarach tolerowanych	C3	K_W01, K_W12
EU2	potrafi klasyfikować i definiować wymiary, tolerancje geometryczne i parametry powierzchni oraz zna zasady ich zapisu i stosowania	C1 C2	K_K04, K_U23 K_W09, K_W12 K_W14
EU3	potrafi obliczyć i przedstawić graficznie pasowanie normalne i równoważne	C1 C2 C3	K_W12, K_K04 K_U23
EU4	zna zasady i metody tolerowania kątów i stożków potrafi określić, a także zdefiniować i wyjaśnić podstawowe parametry i tolerancje złożonych elementów geometrycznych (gwinty, wielowypusty, koła zębate)	C1 C2 C3	K_K04, K_U23 K_W09, K_W12 K_W14
EU5	zna rodzaje łańcuchów wymiarowych, potrafi je zobrazować graficznie oraz przeprowadzić ich analizę i syntezę za pomocą różnych metod	C1 C3	K_W01, K_W12 K_U09
EU6	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C3	K_U01, K_U08

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	18	
TP1	Ogólna koncepcja wymiaru zewnętrznego i wewnętrznego	1	EU1, EU2, EU6
TP2	Układ tolerancji i pasowań ISO	2	EU2, EU3, EU6
TP3	Tolerancje kształtu	2	EU2
TP4	Bazy	2	EU2
TP5	Tolerancje kierunku	1	EU2
TP6	Tolerancje położenia	1	EU2
TP7	Tolerancje kształtu wyznaczonego zarysu lub powierzchni	1	EU2
TP8	Tolerancje bicia	1	EU2
TP9	Tolerancje kątów i stożków	1	EU4
TP10	Tolerancje ogólne	1	EU2
TP11	Parametry opisujące profil pierwotny, falistość i chropowatość powierzchni	1	EU2
TP12	Tolerancje złożonych elementów geometrycznych (gwinty, wielowypusty, koła zębate)	2	EU4
TP13	Łańcuchy wymiarowe	2	EU5
	Ćwiczenia	9	
TP1	Obliczanie pasowań normalnych i równoważnych	3	EU1, EU2

TP2	Ćwiczenia praktyczne i testy sprawdzające poprawność oceny wartości liczbowych odchyłek zaobserwowanych dla wyrobu rzeczywistego i porównanie ich z wymaganiami wyspecyfikowanymi na rysunku	3	EU2, EU3, EU4, EU6	
TP3	Obliczanie tolerancji wymiarów składowych i wymiaru wynikowego dla zamienności całkowitej i częściowej	3	EU5, EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnej. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe. 6. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X		
EU2		X		
EU3		X		
EU4		X		
EU5		X		
EU6		X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza i rozwiązywanie konkretnych zagadnień (praca w grupach). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Egzamin. P2. Prezentacja multimedialna. P3. Dyskusja podsumowująca.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (30%) oraz umiejętność rozwiązywania i analizy konkretnych przykładów podczas pracy w grupach (70%). Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 27 2. Przygotowanie się do zajęć: 73 SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1.Humienny Z.(red.), Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), WNT, Warszawa 2004. 2.Jeziński J., Kowalik M., Siemiątkowski Z., Warowny R., Analiza tolerancji w konstrukcji i technologii maszyn – zbiór zadań, WNT, Warszawa 2010. 3.Białas S., Humienny Z., Kiszka K., Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014 .				
Uzupełniająca:				
1. Adamczak S., Pomiary geometryczne powierzchni, WNT, Warszawa 2008. 2. Malinowski J., Jakubiec W., Płowucha W., Pomiary gwintów w budowie maszyn, WNT, Warszawa 2008. 3.Wieczorowski M., Cellary A., Chajda J., Przewodnik po pomiarach nierówności powierzchni czyli o chropowatości i nie tylko, Wydawnictwo PP, Poznań 2003.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
-				
Uwagi:				
Zajęcia (wykład) mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Podstawy Konstrukcji Maszyn		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST	
Liczba godzin: 45 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS: 5				
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka Ćwiczenia: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka Projekt: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.talaska@uniwersytetkaliski.edu.pl ; k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl					

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Opanować umiejętności obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn.
- C2. Opanować umiejętności tworzenia i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu Grafika inżynierska z geometrią wykreślną.
- C3. Rozwijać umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: Matematyka, Fizyka, Maszynoznawstwo, Inżynieria wytwarzania, Mechanika i teoria maszyn, Nauka o materiałach, Wytrzymałość materiałów.
- C4. Rozwijać umiejętność pracy zespołowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Posiadać wiedzę z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, po zaliczeniu w ramach programu studiów.
2. Umieć rozwiązywać problemy z podstaw konstruowania maszyn w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3. Rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Ma wiedzę z projektowania inżynierskiego maszyn i urządzeń w zakresie połączeń w budowie maszyn, doboru elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych. Zna elementy rysunku technicznego, odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszynowych. Ma wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów. Wiedza ta pozwala na wykonywanie analiz wytrzymałościowych elementów maszyn, w szczególności połączeń w budowie maszyn.	C1 – C4	K_W01,K_W04 K_W06,K_W09 K_W11,K_W13 K_W14
EU2	Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe elementów mechanicznych obejmujące rozciąganie, ściskanie, docisk, ścinanie, zginanie, skręcanie oraz obciążenia złożone. Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	C1 – C4	K_W16,K_U01 K_U09,K_U10 K_U13,K_U16 K_U17,K_U18
EU3	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	C1 – C4	K_K01,K_K04 K_K05,K_K07

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Proces projektowania i konstruowania	1	EU1÷EU3
TP2	Metodyka procesu projektowania	1	EU1÷EU3
TP3	Zasady i warunki konstrukcji	1	EU1÷EU3
TP4	Optymalizacja konstrukcji	2	EU1÷EU3
TP5	Połączenia nierozłączne i rozłączne – podstawowe struktury, funkcje i właściwości	2	EU1÷EU3
TP6	Metodyka konstruowania połączeń nitowych, kołkowych, sworzniowych, wpustowych i wielowypustowych oraz ciernych: wtlaczanych i skurczowych, spójnościowych: spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych; śrubowych sprężystych	8	EU1÷EU3
	Ćwiczenia	15	
TP1	Metodyka projektowania, doboru i obliczania połączeń nierozłącznych i rozłącznych w budowie maszyn	5	EU1÷EU3
TP2	Przykłady doboru połączeń: nitowych, sworzniowych, kołkowych, spawanych, zgrzewanych, lutowanych, śrubowych, tarciovych, wpustowych i wielowypustowych	5	EU1÷EU3
TP3	Przykłady projektowania nietypowych konstrukcji	5	EU1÷EU3

Projekt		15		
TP1	Omówienie zasad działania mechanizmu śrubowego (na wybranych przykładach) oraz omówienie sposobu wyznaczania parametrów geometrycznych śruby oraz nakrętki mechanizmu śrubowego na podstawie sformułowanych warunków wytrzymałościowych.	1	EU1÷EU3	
TP2	Weryfikacja postępów pracy, nakierowywanie studenta na właściwy tor działania, dyskusja wyników obliczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych poszczególnych węzłów, analiza literatury, adaptowanie gotowych toków obliczeniowych do własnego rozwiązania konstrukcyjnego.	4	EU1÷EU3	
TP3	Praca ze studentem nad sporządzaną dokumentacją techniczną maszynową.	8	EU1÷EU3	
TP4	Obrona ustna projektu.	2	EU1÷EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia wykładu w formie zdalnej. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Zajęcia ćwiczeniowe, rozwiązywanie zadań.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2		x	x	
EU3				x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładu. F2. Prace nad analizą przypadku obciążenia węzła konstrukcyjnego. F3. Analizy konkretnych rozwiązań. F4. Tworzenie rozwiązań koncepcyjnych. F5. Dyskusja podczas zajęć ćwiczeniowych F6. Sprawdzanie umiejętności wykładu oraz zajęć ćwiczeniowych.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie pisemne treści przekazanej na wykładzie. Ustne odpowiedzi uzupełniające zaliczenie pisemne. P2. Zaliczenie pisemne treści przekazanej na ćwiczeniach. Ustne odpowiedzi uzupełniające zaliczenie pisemne.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie pisemne z wiedzy przekazanej na wykładzie i na ćwiczeniach. Ustne odpowiedzi uzupełniające zaliczenie pisemne. Projekt zaliczony zdaniem pracy projektowej na koniec semestru.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45 2. Przygotowanie się do zajęć: 80				
SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 2010 2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1,2,3, WNT, Wa-wa, 1999. 3. Osiński Zbigniew, Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998 4. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A.: Przekładnie zębate. PWN, Wa-wa, 1989. 5. Ochęduszek K.: Koła zębate, WNT 1985. 6. Dudziak M.: Przekładnie cięgnowe. PWN, Warszawa, 1997.				
Uzupełniająca:				
1. J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002. 2. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000. 3. A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005. 4. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.; Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996, 5. Bahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Podstawy Konstrukcji Maszyn		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 50 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 9 Projekt: 26	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka Laboratorium: mgr inż. Łukasz Urbaniak Projekt: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.talaska@uniwersytetkaliski.edu.pl l.urbaniak@uniwersytetkaliski.edu.pl k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Opanować umiejętności obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn.
- C2. Opanować umiejętności tworzenia i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu Grafika inżynierska z geometrią wykreślną.
- C3. Rozwinąć umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: Matematyka, Fizyka, Maszynoznawstwo, Inżynieria wytwarzania, Mechanika i teoria maszyn, Nauka o materiałach, Wytrzymałość materiałów.
- C4. Rozwinąć umiejętność pracy zespołowej.
- C5. Opanować podstawowe umiejętności wykorzystania systemów MES w projektowaniu w budowie maszyn.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Posiadać wiedzę z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, po zaliczeniu w ramach programu studiów.
2. Umieć rozwiązywać problemy z podstaw konstruowania maszyn w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł.
3. Rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Ma wiedzę z projektowania inżynierskiego maszyn i urządzeń w zakresie przekładni mechanicznych, sprzęgieł i hamulców, doboru elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych. Zna elementy rysunku technicznego, odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszynowych. Ma wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów. Wiedza ta pozwala na wykonywanie analiz wytrzymałościowych elementów maszyn, w szczególności przekładni mechanicznych, sprzęgieł oraz hamulców.	C1 – C4	K_W01,K_W04 K_W06,K_W09 K_W11,K_W13 K_W14
EU2	Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe elementów mechanicznych obejmujące rozciąganie, ściskanie, docisk, ścinanie, zginanie, skręcanie oraz obciążenia złożone, także z wykorzystaniem metody elementów skończonych MES w środowisku Ansys (program typu CAE – computer aided engineering). Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	C1 – C4, C5	K_W16,K_U01 K_U09,K_U10 K_U13,K_U16 K_U17,K_U18 K_W22,K_U08
EU3	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	C1 – C4	K_K01,K_K04 K_K05,K_K07

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		15	
TP1	Wały i osie – metodyka projektowania	3	EU1÷EU3
TP2	Łożyska ślizgowe i toczne	3	EU1÷EU3
TP3	Przekładnie mechaniczne	6	EU1÷EU3
TP4	Sprzęgła: budowa, funkcje i zasady projektowania	3	EU1÷EU3
Laboratorium		9	
TP1	Przykłady obliczeń konstrukcji z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania MES (Ansys).	4	EU1÷EU3
TP2	Wybór indywidualnego problemu inżynierskiego, zaplanowanie obliczeń MES wspomagających proces projektowania. Poszukiwanie efektywnych cech geometrycznych projektowanych części.	5	EU1÷EU3
Projekty		26	

TP1	Omówienie zasad działania przekładni mechanicznych (na wybranych przykładach) oraz omówienie przykładu wyznaczenia parametrów geometrycznych części przekładni mechanicznych na podstawie sformułowanych warunków wytrzymałościowych.	1	EU1÷EU3	
TP2	Weryfikacja postępów pracy, nakierowywanie studenta na właściwy tor działania, dyskusja wyników obliczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych poszczególnych węzłów, analiza literatury, adaptowanie gotowych toków obliczeniowych do własnego rozwiązania konstrukcyjnego.	14	EU1÷EU3	
TP3	Praca ze studentem nad sporządzaną dokumentacją techniczną maszynową.	9	EU1÷EU3	
TP4	Obrona ustna projektu.	2	EU1÷EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja. 3. Praca w grupach. 4. Zajęcia projektowe, opracowanie projektu – obliczenia oraz dokumentacja techniczna.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2		x	x	
EU3				x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładu. F2. Prace nad analizą przypadku obciążenia węzła konstrukcyjnego. F3. Analizy konkretnych rozwiązań. F4. Tworzenie rozwiązań koncepcyjnych. F5. Dyskusja podczas zajęć projektowych. F6. Sprawdzanie umiejętności zdobytych podczas wykładu oraz zajęć projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Egzamin pisemny z treści przekazanej na wykładzie. Ustne odpowiedzi uzupełniające egzamin pisemny. P2. Przygotowanie projektu i jego obrona (pytania do projektu).				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin pisemny z wiedzy przekazanej na wykładzie. Ustne odpowiedzi uzupełniające egzamin pisemny. Projekt i jego obrona.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 50 2. Przygotowanie się do zajęć: 75 SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 2010 2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 1,2,3, WNT, Wa-wa, 1999. 3. Osiński Zbigniew, Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998 4. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A.: Przekładnie zębate. PWN, Wa-wa, 1989. 5. Ochęduszek K.: Koła zębate, WNT 1985. 6. Dudziak M.: Przekładnie cięgnowe. PWN, Warszawa, 1997.				
Uzupełniająca:				
1. J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002. 2. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000. 3. A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005. 4. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.; Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996, 5. Bahl G., Beitz W., Nauka konstruowania, WNT, Warszawa 1984				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Inżynieria materiałowa		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 W tym: Wykład 15 godz. Laboratorium 7 godz.	Liczba punktów ECTS: 4	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: dr inż. Krzysztof Talaśka Laboratorium: mgr inż. Józef Galant k.talaska@uniwersytetkaliski.edu.pl j.galant@uniwersytetkaliski.edu.pl			

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

C1. Zapoznać z podstawowymi wiadomościami dotyczącymi materiałoznawstwa.

C2. Nauczyć zasad doboru materiału do zastosowań technicznych. Analizować właściwości materiałów na podstawie obserwacji ich struktury.

C3. Poznać pełny zakres możliwości stosowania materiałów konstrukcyjnych. Opanować podstawowe metody badań materiałów.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

Znajomość matematyki, fizyki i chemii na poziomie matury podstawowej

Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia uczenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady, metody, techniki, narzędzia niezbędne do identyfikowania problemów inżynierskich w dziedzinie nowoczesnego materiałoznawstwa	C1, C2, C3	K_W02, K_W03
EU2	właściwie charakteryzuje materiały pod kątem ich wykorzystania w budowie maszyn.	C1, C2, C3	K_W03, K_W09
EU3	identyfikuje możliwości stosowania nowoczesnych materiałów	C1, C2, C3	K_W06, K_W09 K_W10
EU4	charakteryzować metody otrzymywania materiałów	C1, C2	K_W03, K_W13 K_W14
EU5	identyfikuje kierunki rozwoju materiałów inżynierskich	C1, C2, C3	K_W14, K_U05
EU6	identyfikować źródła informacji o materiałach inżynierskich ich właściwościach i zastosowaniach	C1, C2, C3	K_U01, K_U05
EU7	analizować wykres żelazo – węgiel	C2, C3	K_W13, K_U01 K_U05
EU8	potrafi dobrać odpowiednie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujące materiały	C1, C2, C3	K_W12, K_U08 K_U09, K_K06
EU9	sporządza z wykonanych obserwacji struktur materiałów i pomiarów sprawozdanie, zawierające analizę zadania, wyniki, źródła błędów i wnioski	C2, C3	K_U01, K_U03 K_U14, K_K05

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia
	Wykłady	15	
TP1	Materia i jej składniki, struktura atomu, układ okresowy pierwiastków, wiązania chemiczne	1	EU1, EU4
TP2	Metody badań materiałów, warunki pracy, mechanizmy zużycia materiałów.	1	EU1, EU4 EU5, EU6
TP3	Materiały konstrukcyjne: naturalne i inżynierskie; porównanie struktury, właściwości materiałów - analiza porównawcza, zastosowanie	2	EU1, EU2, EU5
TP4	Podstawy projektowania materiałowego. Źródła informacji o materiałach inżynierskich ich właściwościach i zastosowaniach	1	EU1, EU2, EU3 EU5, EU6
TP5	Umocnienie metali i stopów: struktura metali, przemiany fazowe, kształtowanie struktury, kształtowanie właściwości materiałów metodami technologicznymi.	1	EU1, EU4 EU5, EU6
TP6	Wykres żelazo – węgiel (żelazo – cementyt)	1	EU1, EU4, EU7
TP7	Podstawy i rodzaje obróbki stali: obróbka cieplna – wpływ obróbki na właściwości stali, obróbka cieplno – chemiczna, obróbka cieplno – mechaniczna	1	EU1, EU4, EU5
TP8	Stale i ich klasyfikacja: stale niestopowe, rola pierwiastków stopowych w stalach, stale stopowe konstrukcyjne	1	EU1, EU2, EU3 EU4, EU5
TP9	Metale nieżelazne i ich stopy: charakterystyka metali nieżelaznych i ich stopów, stopy miedzi, stopy aluminium, stopy miedzi, stopy niklu, kobaltu, tytanu, metale szlachetne i ich stopy, pozostałe metale nieżelazne i niektóre półmetale	1	EU1, EU2, EU3 EU4, EU5
TP10	Stopy żelazne - budowa i zastosowanie	1	EU1, EU2, EU3 EU4, EU5
TP11	Materiały polimerowe	1	EU1, EU2, EU3 EU4, EU5
TP12	Materiały spiekane i ceramiczne	1	EU1, EU2, EU3 EU4, EU5
TP13	Szkła i ceramika	1	EU1, EU2, EU3

TP14	Materiały kompozytowe, biomimetyczne, inteligentne i funkcjonalne	1	EU4, EU5 EU1, EU2, EU3 EU4, EU5	
Laboratorium		7		
TP1	Omówienie tematyki ćwiczeń, przygotowanie do ćwiczeń, zasady wykonywania sprawozdań, BHP	0,5	EU1, EU8, EU9	
TP2	Struktura i właściwości stali węglowych w stanie wyżarzonym	0,5	EU1, EU8, EU9	
TP3	Odlewnicze stopy żelaza	1	EU1, EU8, EU9	
TP4	Stale konstrukcyjne – stan dostawy	1	EU1, EU8, EU9	
TP5	Stale konstrukcyjne – struktura i właściwości stali po hartowaniu i ulepszaniu cieplnym	1	EU1, EU8, EU9	
TP6	Struktura i własności stali po nawęglaniu	1	EU1, EU8, EU9	
TP7	Struktura i własności części maszyn po hartowaniu powierzchniowym	1	EU1, EU8, EU9	
TP8	Metale nieżelazne i ich stopy	1	EU1, EU8, EU9	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Ćwiczenia praktyczne (laboratoryjne). 5. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnie (np. MS Teams).				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia				
Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	
EU2	x		x	
EU3	x		x	
EU4	x		x	
EU5	x	x	x	
EU6	x	x	x	
EU7	x	x	x	
EU8		x	x	x
EU9		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów. F3. Korekta prowadzenia wykładów.				
P – podsumowujące:				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	Zaliczenie. Na ocenę przedmiotu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz test zaliczeniowy (80%).			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 78 h SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Dobrzański Leszek A., Metalowe materiały inżynierskie, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2004 2. Dobrzański Leszek A., Nietetalowe materiały inżynierskie, Wydawnictw Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008 3. Przybyłowicz Karol, Przybyłowicz Janusz, Materiałoznawstwo w pytaniach i odpowiedziach, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2000.				
Uzupełniająca:				
1. Ashby M., Cebon D., Shercliff H., Inżynieria Materiałowa część 1, Wydawnictwo Galaktyka, Łódź 2011 2. Dobrzański L. A., Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo, Wydawnictwa Naukowo – Techniczne, Warszawa 2003 3. Kubiński W., Materiałoznawstwo tom 1, Wydawnictwa AGH, Kraków 2012				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Nauka o Materiałach jest dziedziną wiedzy zajmującą się powstawaniem materiałów inżynierskich, ich właściwościami przydatnymi podczas projektowania inżynierskiego. Zajęcia w drugim semestrze studiów stanowią wstęp do zasadniczej części zajęć – w semestrze trzecim, w czasie którego studenci oprócz pogłębienia wiedzy teoretycznej będą mieli okazję zweryfikować ją w praktyce – na zajęciach laboratoryjnych.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład i ćwiczenia) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Metoda elementów skończonych MES w konstrukcji maszyn		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	Rok studiów: 4	Semestr: 7	Tryb: NST
Liczba godzin: 26 w tym: Laboratorium: 26	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka mgr inż. Łukasz Urbaniak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: krzysztof.talaska@put.poznan.pl l.urbaniak@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Opanować rozbudowane umiejętności wykorzystania systemów MES w projektowaniu konstrukcji mechanicznych (w trzech różnych systemach: Solid Edge, Solidworks i Ansys).				
C2. Rozwinąć jeszcze bardziej umiejętność pracy zespołowej.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość zagadnień z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), podstaw konstruowania maszyn, materiałoznawstwa, wytrzymałości materiałów. 2. Umiejętność wykorzystania narzędzi komputerowego wspomagania projektowania w zakresie przygotowania modeli bryłowych 3D pojedynczych części jak i złożeń. 3. Gotowość do poszerzania swoich kompetencji oraz podjęcia współpracy w ramach zespołu.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	ma wiedzę z zakresu modelowania konstrukcji i jej obliczeń za pomocą metody elementów skończonych oraz zna ograniczenia, sposoby weryfikacji i obszar zastosowań tej metody	C1, C2	K_W05 K_W06 K_W09	
EU2	ma wiedzę w zakresie konstruowania maszyn z wykorzystaniem techniki komputerowej	C1, C2	K_W11	
EU3	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	C1, C2	K_W14 K_W16	
EU4	pozyskuje informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1	K_U01 K_U20 K_U23	
EU5	potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	C1	K_U09 K_U13	
EU6	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C2	K_K02	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Laboratoria	26		
TP1	Przykłady obliczeń konstrukcji z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania MES (w każdym z trzech systemów: Solid Edge, Solidworks, Ansys).	11	EU1÷EU6	
TP2	Wybór indywidualnego problemu inżynierskiego, zaplanowanie obliczeń MES wspomagających proces projektowania. Poszukiwanie efektywnych cech geometrycznych projektowanych części. Wybór jednego systemu z trzech: Solid Edge, Solidworks, Ansys.	15	EU1÷EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				

1. Praca w grupach. 2. Rozwiązywanie indywidualnych zadań na zajęciach laboratoryjnych. 3. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć w formie zdalnej.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2		X		
EU3		X		
EU4			X	
EU5			X	
EU6				X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Prace nad analizą przypadku wybranej konstrukcji mechanicznej. F2. Analizy konkretnych rozwiązań. F3. Tworzenie rozwiązań koncepcyjnych. F4. Sprawdzanie umiejętności nabytych podczas zajęć laboratoryjnych.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie indywidualnie zrealizowanego zadania projektowego.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Rozwiązanie zadania projektowego w ramach zajęć laboratoryjnych.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 26 2. Przygotowanie się do zajęć: 24				
SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa: 1. Bielski J.: Inżynierskie zastosowanie systemu MES, Wydawnictwo PK, 2013. 2. Szturomski B.: MES – Podstawy metody elementów skończonych, Wydawnictwo Akademickie AMW, 2011.				
Uzupełniająca: 1. Skrzat A.: Modelowanie liniowych i nieliniowych problemów mechaniki ciała stałego i przepływów ciepła w programie ABAQUS, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2018.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Wprowadzenie do MES pozwala studentom opanować podstawowe umiejętności posługiwania się systemami MES w ramach prac nad wyznaczaniem cech geometrycznych projektowanych części.				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopnia / inżynierskie	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Projekt: 22	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Erwin Przybysz Projekt: dr inż. Erwin Przybysz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: e.przybysz@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie zasad projektowania procesów technologicznych				
C2. Poznanie zasad projektowania procesów technologicznych z wykorzystaniem technik komputerowych				
C3. Zdobywanie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu CAM				
C4. Poznanie obsługi i narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji technologicznej oraz modelowania procesu obróbkowego				
C5. Poznanie oraz zdobycie umiejętności rozróżniania narzędzi komputerowego wspomagania prac projektowych oraz druku 3D				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Grafika inżynierska z geometrią wykreślną (sem. I i II) oraz Technologia informacyjna (sem. I i II), Nauka o materiałach (sem. II i III), Metalurgia z obróbką cieplną (sem. I i II), Obróbka bezwiotrowa i spajanie (sem. II), Obróbka skrawaniem (sem. III i IV), Metrologia i systemy pomiarowe (sem. III i IV), Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD (sem. III i IV)			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	identyfikować i stosować metody i techniki wytwarzania w procesach technologicznych części maszyn	C1	K_W10 K_U01	
EU2	identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny projektowania procesów technologicznych	C1	K_W13 K_U03	
EU3	analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu projektowania procesów produkcji	C1	K_W14 K_K06	
EU4	rozróżniać i tworzyć dokumentację techniczną	C1	K_W09 K_U01	
EU5	budować procesy technologiczne typowych części maszyn	C1 C4	K_W13 K_U18 K_K08	
EU6	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie projektowania wytwarzania części maszyn	C1 C2 C4	K_U16 K_U17	
EU7	identyfikować i wykorzystywać techniki komputerowe w procesach technicznego przygotowania procesów produkcyjnych	C2 C3 C5	K_W04 K_W11 K_U07	
EU8	tworzyć program sterujący dla maszyn CNC i dokonać jego weryfikacji oraz symulacji procesu z wykorzystaniem technik komputerowych	C3 C4 C5	K_W11 K_U08 K_U20	
EU9	wykonywać i interpretować proste obliczenia kosztów, czasów i parametrów obróbkowych	C1 C4	K_W01 K_U23	
EU10	interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 C4	K_U08 K_U12 K_K03	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Rozwój produktu, fazy jego istnienia oraz etapy przygotowania jego wytwarzania	1	EU1	
TP2	Techniczne przygotowanie produkcji, jego zakres, zadania i poprawność realizacji	1	EU1 EU3	
TP3	Projektowanie procesów technologicznych ich zadania, struktura i znaczenie w procesach wytwarzania maszyn i urządzeń	2	EU1 EU2 EU5 EU6	
TP4	Ogólne zasady i pojęcia oraz definicje z dziedziny technologii budowy maszyn i urządzeń, procesy technologiczne typowych części maszyn	2	EU1 EU2 EU3 EU5	
TP5	Dokumentacja techniczna w budowie maszyn	1	EU2 EU3 EU4	
TP6	Systemy komputerowe w inżynierii produkcji	1	EU7 EU8 EU9	

TP7	Systemu komputerowego zintegrowanego wytwarzania CIX	1	EU7 EU8 EU9	
TP8	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich – systemy CAx	1	EU5	
TP9	Przykłady systemów CAD/CAM oraz PLM i ich charakterystyka	2	EU4 EU5	
TP10	Symulacja i wizualizacja komputerowa procesów produkcji	1	EU3	
TP11	Technologia przygotowania produkcji jednostkowej i prototypowania części maszyn metodą wydruku 3D	2	EU1	
	Projekt	22		
TP1	Uruchomienie programu, omówienie podstawowych funkcji, przygotowanie środowiska pracy	2	EU7 EU8	
TP2	Ćwiczenia w środowisku modelowania 2D	2	EU6 EU7 EU8	
TP3	Ćwiczenia w środowisku modelowania 3D	2	EU6 EU7 EU8	
TP4	Analiza modelu oraz jego przygotowanie do obróbki	2	EU1 EU2 EU3	
TP5	Bazy półfabrykatów i uchwytów obróbkowych, metodologia ich doboru z baz danych oraz aktualizacja	1	EU1 EU2 EU3	
TP6	Magazyn narzędzi i dobór i aktualizacja narzędzi do obróbki	1	EU1 EU2 EU3	
TP7	Stosowanie cykli produkcyjnych w środowisku frezowania	1	EU6 EU7 EU8	
TP8	Stosowanie operacji w środowisku frezowania	1	EU6 EU7 EU8	
TP9	Stosowanie cykli produkcyjnych w środowisku toczenia	1	EU6 EU7 EU8	
TP10	Stosowanie operacji w środowisku toczenia	1	EU6 EU7 EU8	
TP11	Zastosowanie funkcji pomocniczych	1	EU1 EU6 EU7 EU8	
TP12	Analiza narzędzia do zadania programowego	1	EU3 EU6 EU7	
TP13	Symulacja procesu obróbki, analiza kolizji i ich unikanie	1	EU7 EU8 EU10	
TP14	Zapoznanie z dodatkowymi funkcjami programu	1	EU9 EU10	
TP15	Zapoznanie się z możliwościami prototypowania/wykonania części maszyn metodą wydruku 3D	4	EU9 EU10	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Pokaz. 4. Dyskusja. 5. Praca przy indywidualnych stanowiskach komputerowych. 6. Platforma internetowa MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	
EU2	X	X		
EU3		X	X	
EU4		X		X
EU5		X	X	
EU6	X	X	X	
EU7	X	X		
EU8		X		
EU9		X		
EU10	X	X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				

F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny).	
F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń.	
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń.	
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.	
P – podsumowujące	
P1. Projekt/prezentacja.	
P2. Sprawdzian praktyczny.	
P3. Kolokwium.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz praca na zajęciach / wykonanie zleconych zadań projektowych (80%). Zaliczenie projektu jest warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 88 h	
SUMA: 125 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000	
2. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2018	
3. Augustyn K., EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania, Helion, Gliwice 2018	
4. Górski E., Poradnik narzędziowca, WNT, Warszawa 2015	
5. Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem, Tom II, WNT, Warszawa 1994	
6. Feld M., Uchwyty obróbkowe, WNT, Warszawa 2002	
Uzupełniająca:	
1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010	
2. Praca zbiorowa, Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, Warszawa 2014	
3. Pacana J., Podstawy projektowania inżynierskiego z wykorzystaniem systemów CAD/CAM, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2016	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Uwagi:	
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Obróbka skrawaniem i obrabiarki CNC	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 24 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 9	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Czajka Ćwiczenia: mgr inż. Rafał Czajka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.czajka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Przyswoić wiedzę z inżynierii wytwarzania, szczególnie w zakresie obróbki skrawaniem, narzędzi stosowanych w tych procesach oraz obrabiarek

C2. Zdobyć umiejętność samodzielnego przygotowywania procesów technologicznych w zakresie obróbki skrawaniem

C3. Opanować umiejętność wyboru materiału wyjściowego oraz doboru warunków obróbki i narzędzi a także obrabiarek

C4. Opanować umiejętność obliczania czasów i kosztów obróbki

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość mechaniki, wytrzymałości materiałów, maszynoznawstwa, inżynierii materiałowej i metrologii na poziomie studiów.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	posiada podstawową wiedzę o narzędziach i warunkach ich stosowania w obróbce skrawaniem	C1	K_W01 K_W02 K_W13
EU2	potrafi projektować procesy technologiczne, dobierać narzędzia oraz warunki ich stosowania	C1 C2	K_W16 K_U18 K_U20
EU3	umie korzystać z literatury technicznej, poradników oraz katalogów narzędzi (książkowych i elektronicznych)	C3	K_U01 K_U02 K_U07
EU4	umie określać czas oraz analizować koszty wykonania	C4	K_U12 K_U17

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		15	
TP1	Techniki wytwarzania i ich rola we współczesnym przedsiębiorstwie	3	EU1 ÷ EU3
TP2	Ogólne wiadomości o skrawaniu materiałów, warstwa wierzchnia przedmiotów obrabianych	2	EU1 ÷ EU3
TP3	Istota procesu skrawania (proces tworzenia wióra, rodzaje), siła i moc skrawania	2	EU1 ÷ EU3
TP4	Ciepło w procesach skrawania, ciecz chłodząco - smarujące (rodzaje, rola), zużycie i trwałość ostrza	2	EU1 ÷ EU3
TP5	Materiały narzędziowe, skrawność i skrawalność materiałów obrabianych	2	EU1 ÷ EU3
TP6	Wiercenie, rozwiercanie, pogłębianie i frezowanie	2	EU1 ÷ EU3
TP7	Dobór warunków obróbki dla toczenia, wiercenia i frezowania	2	EU1 ÷ EU3
Ćwiczenia		9	
TP1	Budowa narzędzi skrawających (toczenie, wiercenie i frezowanie)	2	EU1 ÷ EU3
TP2	Geometria ostrza skrawającego (toczenie, wiercenie i frezowanie)	1	EU1 ÷ EU3
TP3	Siły i moc skrawania	1	EU1 ÷ EU3

TP4	Zużycie i trwałość ostrza	1	EU1 ÷ EU3	
TP5	Dobór narzędzi i warunków obróbki (dla toczenia, wiercenia, frezowania) wg różnych metodyk i zaleceń producentów	2	EU1 ÷ EU3	
TP6	Dobór narzędzi i warunków obróbki (dla toczenia, wiercenia, frezowania) wg różnych metodyk i zaleceń producentów z wykorzystaniem współczesnych narzędzi informacyjnych (CD, Internet, e-mail)	2	EU1 ÷ EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Prezentacje za pomocą tablic ćwiczeniowych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X	X	
EU4	X	X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Zajęcia praktyczne F2. Prezentacje opracowań grupowych wraz z dyskusją F3. Dyskusja podczas ćwiczeń F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń F5. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca P2. Sprawozdania P3. Opracowanie końcowe				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie wykładów, ćwiczeń i opracowań końcowych		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24 2. Przygotowanie się do zajęć: 51				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Cichosz P.; Narzędzia skrawające, WNT, Warszawa 2006, 2. Olszak W.; Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa, 2008, 3. Brodowicz W.; Skrawanie i narzędzia, WSP, Warszawa 1998, 4. Grzesik W.; Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa 2010, 5. Feld M.; Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2000, 6. Praca zbiorowa; Poradnik inżyniera, Obróbka skrawaniem Tom I, II, III, WNT, Warszawa 1991, 1993, 1994, 7. Francka J., Weiss E.; Inżynieria Wytwarzania, Obróbka skrawaniem, Ćwiczenia i Laboratorium, PWSZ Kalisz, 2010, 8. Materiały firmowe producentów narzędzi (katalogi, CD, instrukcje, poradniki itd.), 9. Normy PN, ISO, DIN, Internet – strony WWW firm produkujących narzędzia				
Uzupełniająca:				
1. Filipowski R., Marciniak M.; Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej, OW PW, Warszawa 2000, 2. Jemieliński K.; Obróbka skrawaniem, OWPW, Warszawa 1998, 3. Przybylski L.; Strategia doboru warunków skrawania współczesnymi narzędziami, Politechnika Krakowska				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Obróbka skrawaniem i obrabiarki CNC	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Czajka Ćwiczenia: mgr inż. Rafał Czajka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.czajka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Przystosować wiedzę z inżynierii wytwarzania, szczególnie w zakresie obróbki skrawaniem, narzędzi stosowanych w tych procesach oraz obrabiarek
- C2. Zdobyć umiejętność samodzielnego przygotowywania procesów technologicznych w zakresie obróbki skrawaniem
- C3. Opanować umiejętność wyboru materiału wyjściowego oraz doboru warunków obróbki i narzędzi a także obrabiarek
- C4. Opanować umiejętność obliczania czasów i kosztów obróbki

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość mechaniki, wytrzymałości materiałów, maszynoznawstwa, nauki o materiałach i metrologii na poziomie studiów.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	posiada podstawową wiedzę o narzędziach oraz obrabiarkach i warunkach ich stosowania w obróbce skrawaniem i obróbce ścierniej	C1	K_W01 K_W02 K_W13
EU2	projektować procesy technologiczne, dobierać narzędzia, warunki ich stosowania oraz obrabiarki	C1 C2	K_W16 K_U18 K_U20
EU3	korzystać z literatury technicznej, poradników oraz katalogów narzędzi i obrabiarek (książkowych i elektronicznych)	C1 C3	K_U01 K_U02 K_U07
EU4	określać czas oraz analizować koszty wykonania	C4	K_U12 K_U17
EU5	analizować zaprojektowane procesy pod kątem zapewnienia wymaganej jakości wymiarowo - kształtowej oraz jakości powierzchni, a także wpływu na środowisko	C2 C3 C4	K_W12 K_U16 K_U18 K_K02
EU6	wyszukać w literaturze, opracować oraz przedstawić wybrane zagadnienie z obróbki skrawaniem, narzędzi i obrabiarek	C2 C3	K_U01 K_U03 K_K04
EU8	oszacować konieczność stosowania specjalnych procesów obróbki wykańczającej w zależności od dysponowanego parku maszynowego oraz wymagań konstrukcyjnych dla przedmiotu obrabianego	C1 C2 C3	K_W12 K_W16 K_U15
EU8	śledzić rozwój techniki w zakresie technologii maszyn (szczególnie dot. narzędzi, obróbki skrawaniem i obrabiarek)	C1 C2	K_W14 K_U01 K_U05 K_K03

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Obróbka kół zębatach	2	EU1, EU3, EU8
TP2	Obróbka ścierna -zasady, materiały ściernie	1	EU1, EU3, EU7
TP3	Obróbka szlifierska powierzchni płaskich, walcowych zewnętrznych oraz wewnętrznych	2	EU1, EU4
TP4	Obróbka wykańczająca; gładzenie i dogładzanie, docieranie, polerowanie, bębnowanie, obróbka wykańczająca kół zębatach (wiórkowanie, szlifowanie, docieranie, dogładzanie)	2	EU1, EU7
TP5	Obrabiarki – podstawy, kinematyka, budowa (elementy i zespoły)	2	EU1

TP6	Obrabiarki – napędy główne i posuwowe, hydraulika i pneumatyka, sterowanie (ręczne, mechaniczne, elektryczne, elektroniczne, PC, NC)	3	EU1, EU8	
TP7	Tokarki (budowa, rodzaje, kinematyka)	1	EU1	
TP8	Wiertarki i frezarki (budowa, rodzaje, kinematyka, oprzyrządowanie)	1	EU1	
TP9	Szlifierki i inne obrabiarki do obróbki wykańczającej	1	EU1, EU7	
Laboratorium		15		
TP1	Tokarka. Jej budowa i działanie	2	EU1	
TP2	Toczenie. Wpływ narzędzia i warunków obróbki na wynik toczenia	2	EU1, EU2, EU3	
TP3	Toczenie gwintów	2	EU1, EU2, EU6	
TP4	Frezarki. Budowa i działanie, schemat kinematyczny	2	EU1, EU6	
TP5	Wiertarka i jej budowa. Przygotowanie narzędzia	2	EU1, EU3	
TP6	Szlifierka do wałków. Dobór narzędzi i parametrów obróbki	2	EU1, EU5	
TP7	Frezowanie. Dobór narzędzi i parametrów	3	EU1, EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Praktyczna realizacja zagadnień podczas laboratorium. 3. Opracowanie i prezentacja indywidualnych tematów związanych z tematyką wykładów i ćwiczeń. 4. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w trybie zdalnym.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X	X	
EU4	X	X	X	
EU5	X	X	X	
EU6	X	X	X	
EU7	X	X	X	
EU8	X	X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Zajęcia praktyczne F2. Dyskusja podczas laboratorium F3. Sprawdzanie umiejętności podczas laboratorium F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca P2. Sprawozdania P3. Egzamin				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Pozytywnie ocenione sprawozdania z laboratorium i pisemne zaliczenie z wykładu.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 70				
SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Cichosz P.; Narzędzia skrawające, WNT, Warszawa 2006, 2. Olszak W.; Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa, 2008, 3. Brodowicz W.; Skrawanie i narzędzia, WSP, Warszawa 1998, 4. Grzesik W.; Podstawy skrawania materiałów konstrukcyjnych, WNT, Warszawa 2010, 5. Feld M.; Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2000, 6. Praca zbiorowa; Poradnik inżyniera, Obróbka skrawaniem Tom I, II, III, WNT, Warszawa 1991, 1993, 1994, 7. Francka J., Weiss E.; Inżynieria Wytwarzania, Obróbka skrawaniem, Ćwiczenia i Laboratorium, PWSZ Kalisz, 2010, 8. Materiały firmowe producentów narzędzi (katalogi, CD, instrukcje, poradniki itd.).				

9. Normy PN, ISO, DIN, Internet – strony WWW firm produkujących narzędzia.
Uzupełniająca: 1. Filipowski R., Marciniak M.; Techniki obróbki mechanicznej i erozyjnej, OW PW, Warszawa 2000, 2. Jemielniak K.; Obróbka skrawaniem, OWPW, Warszawa 1998, 3. Przybylski L.; Strategia doboru warunków skrawania współczesnymi narzędziami, Politechnika Krakowska
Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Obróbka skrawaniem i obrabiarki CNC	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 18 w tym: Wykład: 9 Laboratorium: 9	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Czajka Ćwiczenia: mgr inż. Rafał Czajka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.czajka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej myślenia systemowego i holistycznego

C2. Opanowanie zasad podejścia systemowego i analizy systemowej

C3. Umiejętne wykorzystanie wiedzy z inżynierii systemów przy opracowywaniu tematów dotyczących wybranych systemów narzędziowych, oprzyrządowania technologicznego oraz obrabiarek

C4. Zrozumienie zagadnień związanych z analizą i projektowaniem systemów

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Opanowanie wiedzy z przedmiotów wykładanych na 1, 2 i 3 roku studiów, szczególnie w zakresie technik wytwarzania i pozostałych przedmiotów kierunkowych

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	posiadać podstawową wiedzę o systemowym podejściu do zagadnień technologicznych, projektowych i konstrukcyjnych w budowie maszyn	C1, C3	K_W02 K_W14 K_K01 K_K03
EU2	umieć zastosować podejście holistyczne do rozwiązywanych zagadnień technicznych	C2, C3	K_W09 K_W14 K_U05 K_K03
EU3	korzystać z literatury technicznej, poradników oraz katalogów narzędzi i obrabiarek (książkowych i elektronicznych) i ocenić ich wartość ze względu na podejście systemowe i całościowe	C1, C4	K_U 01 K_U02 K_U07 K_U15
EU4	posiadać podstawową umiejętność analizowania, modelowania i projektowania systemów inżynierskich	C1, C2, C3, C4	K_W12 K_W16 K_U18 K_K05
EU5	rozumieć konieczność stałego dokształcania i śledzić rozwój techniki w zakresie systemowych rozwiązań w technologii maszyn	C1, C2, C4	K_W14 K_U10 K_U05 K-K01

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	9	
TP1	Ogólna charakterystyka, klasyfikacja i typy systemów	1	EU1; EU5
TP2	Inżynieria systemów i podejście systemowe	1	EU1; EU3
TP3	Modelowanie procesów i systemów	1	EU1; EU3
TP4	Systemy informacyjne	1	EU1; EU4
TP5	Ryzyko działania i efektywność systemów	1	EU2; EU4
TP6	Systemy gospodarcze i analiza systemowa	1	EU4; EU5
TP7	Projektowanie systemowe i przykłady systemowych rozwiązań inżynierskich	3	EU1; EU2; EU5
	Laboratorium	9	

TP1	Systemy narzędziowe w obróbce skrawaniem	2	EU1; EU3	
TP2	Administracja i zarządzanie systemami narzędziowymi	1	EU1; EU3	
TP3	Systemy mocujące narzędzia i przedmioty	1	EU1; EU3	
TP4	Różne systemy obróbkowe	1	EU1; EU4	
TP5	Systemy narzędziowe w innych procesach technologicznych	1	EU1; EU4	
TP6	Systemy w projektowaniu i budowie obrabiarek	3	EU1;EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
- wykład z prezentacjami multimedialnymi - opracowanie i prezentacja indywidualnych tematów związanych z tematyką wykładów i ćwiczeń - praktyczna realizacja lub pokaz wybranych ćwiczeń (HSM, WW, RP, bębnowanie) Prezentacja modeli wykonywanych różnymi technikami RP				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1			X	
EU2	X	X	X	
EU3	X	X	X	
EU4	X	X	X	
EU5		X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Uzupełnianie wykładów o praktyczne rozwiązania F2. Bieżąca korekta treści wykładów i czasu ich trwania F3. Dyskusja i pomoc przy opracowywaniu tematów przez studentów F4. Uwagi dotyczące opracowań i przygotowania się do zaliczenia ćwiczeń i egzaminu				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusje podsumowujące każdą prezentację P2. Ocena prezentacji i pracy pisemnej P3. Egzamin				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		laboratorium – wynik pisemnego kolokwium zaliczeniowego, wyniki prac realizowanych w trakcie semestru; wykłady – pisemne zaliczenie		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 18 2. Przygotowanie się do zajęć: 32				
				SUMA: 50
Literatura				
Podstawowa:				
1. Cempel Cz., Teoria i inżynieria systemów - zasady i zastosowanie myślenia systemowego, Wyd. Inst. Technologii Eksploatacji, Radom, 2006 2. Łunarski J., Inżynieria systemów i analiza systemowa, Wyd. Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2010 3. Kukielka L., Podstawy badań inżynierskich, PWN, Warszawa 2002 4. Olszak W., Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa, 2008 5. Cichosz P., Narzędzia skrawające, WNT, Warszawa, 2006				
Uzupełniająca:				
1. Publikacje w czasopiśmie technicznych (Mechanik, CIRP Annals itd.) 2. Materiały firmowe producentów narzędzi i oprzyrządowania 3. Polskie Normy dot. narzędzi, oprzyrządowania, badań obrabiarek, WW itd.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Obróbka skrawaniem i obrabiarki CNC	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 39 w tym: Wykład: 9 Laboratorium: 30	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Czajka Ćwiczenia: mgr inż. Rafał Czajka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.czajka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Zdobyć wiedzę z zakresu budowy i zasad działania obrabiarek CNC.
 C2. Przyswoić podstawy technologii skrawania.
 C3. Przyswoić podstawowe zasady programowania obrabiarek CNC.
 C4. Nabyć umiejętności obsługi i programowania tokarki CNC oraz centrów obróbkowych 3 i 5-osiowych.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość rysunku technicznego, podstaw obróbki skrawaniem i budowy maszyn, obsługi komputera i systemów CAD oraz zagadnień zajęć semestru V.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	klasyfikować i opisywać rodzaje obrabiarek CNC i przydzielać do procesów obróbkowych	C1	K_W01 K_W10
EU2	identyfikować i opisywać elementy obrabiarek sterowanych numerycznie	C1	K_W10 K_W14
EU3	analizować i interpretować rysunek techniczny w celu poprawnego ułożenia procesu technologicznego dla obrabianej części	C2	K_W04 K_W09 K_U18
EU4	rozdzielić i definiować typy narzędzi stosowane w obróbce skrawaniem	C2	K_W13 K_W16
EU5	posługiwać się katalogami narzędziowymi, w celu poprawnego opracowania parametrów skrawania w procesie obróbkowym	C2	K_W13 K_U01 K_U20 K_U23
EU6	definiować parametry skrawania dla narzędzi używanych w procesach obróbkowych	C2, C3	K_W01 K_U11
EU7	pisać poprawnie na podstawie rysunków technicznych programy obróbkowe	C1, C2, C3	K_W04 K_W11 K_U16
EU8	obsługiwać i wykonywać proste części na obrabiarkach CNC, zgodnie z zasadami bezpiecznego użytkowania maszyn	C1, C3	K_W10 K_U11 K_K04
EU9	mierzyć wykonany detal w celu oszacowania zgodności z rysunkiem technicznym, a w razie niezgodności identyfikować źródło błędów	C1, C4	K_W12 K_U08 K_U14 K_K05

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	9	
TP1	Budowa obrabiarek CNC	1	EU1
TP2	Rodzaje napędów stosowanych w obrabiarkach CNC	1	EU2
TP3	Rodzaje sterowania	1	EU2
TP4	Dobór narzędzi i parametrów obróbki	1	EU3

			EU4
TP5	Tworzenie procesu technologicznego	2	EU3 EU4
TP6	Podstawy programowania parametrów obróbki oraz funkcji pomocniczych w tokarce i frezarce CNC oraz opisywania konturów za pomocą podstawowych funkcji interpolacyjnych	1	EU5
TP7	Podstawy programowania z wykorzystaniem cykli do programowania procesu obróbki na tokarce i frezarce	2	EU5 EU6
Laboratorium		30	
TP1	Zapoznanie z obrabiarkami znajdującymi się w laboratorium i zasadami bezpiecznej pracy	3	EU1, EU2
TP2	Programowanie na symulatorze centrum frezarskiego trzyosiowego DMC 635 V ECO na podstawie rysunków otrzymanych od prowadzącego	3	EU1, EU3, EU4, EU5, EU6
TP3	Obsługa centrum frezarskiego trzyosiowego DMC 635 V ECO	3	EU1
TP4	Wykonanie przedmiotu na obrabiarence na podstawie wcześniej napisanego programu i pomiar	3	EU1, EU8, EU9
TP5	Programowanie na symulatorze tokarki CTX 310 ECO w języku Sinumerik 810D z ShopTurn	3	EU1, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7
TP6	Obsługa tokarki CNC CTX 310 ECO	3	EU1, EU2, EU8
TP7	Wykonanie przedmiotu na obrabiarence na podstawie wcześniej napisanego programu i pomiar	3	EU1, EU8, EU9
TP8	Programowanie na symulatorze centrum frezarskiego pięcioosiowego w języku Sinumerik 810D z ShopMill	3	EU1, EU3, EU4, EU5, EU6, EU7
TP9	Obsługa centrum frezarskiego pięcioosiowego DMU 50 ECO	3	EU1, EU2, EU8
TP10	Wykonanie przedmiotu na obrabiarence na podstawie wcześniej napisanego programu i pomiar	3	EU1, EU8, EU9
Narzędzia dydaktyczne:			
1. Ćwiczenia laboratoryjne na symulatorach obrabiarek CNC (pisanie programów obróbkowych, dobór parametrów skrawania), 2. Wykonywanie detali na obrabiarkach i sprawdzenie zgodności z rysunkiem, 3. Dyskusja, 4. Praca w grupach, 5. Ćwiczenia tablicowe.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się		
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne
EU1	X	X	X
EU2	X	X	X
EU3	X	X	X
EU4	X	X	X
EU5	X	X	X
EU6	X	X	X
EU7	X	X	X
EU8	X	X	X
EU9	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się			
F – formujące			
F1. Dyskusja i pomoc przy opracowywaniu programów obróbkowych przez studentów, F2. Bieżąca korekta dobieranych parametrów obróbki i narzędzi skrawających F3. Uwagi dotyczące opracowań i przygotowania się do zaliczenia laboratorium i egzaminu			
P – podsumowujące			
P1. Dyskusja podsumowująca P2. Sprawozdania P3. Opracowanie końcowe			
Skala ocen			
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych		
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami		
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami		
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		

Forma zakończenia	Egzamin końcowy, sprawozdania z laboratorium.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 39 2. Przygotowanie się do zajęć: 36	
SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Praca zbiorowa: Podstawy obróbki – CNC, wyd. Rea, czerwiec 2004. 2. Praca zbiorowa: Programowanie obrabiarek CNC – toczenie, wyd. Rea, czerwiec 2004. 3. Praca zbiorowa: Programowanie obrabiarek CNC – frezowanie, wyd. Rea, czerwiec 2004. 4. W. Grzesik, P. Niestony, M. Bartoszek: Programowanie obrabiarek NC/CNC, WNT, Warszawa 2006,2010. 5. J. Honczarenko: Obrabiarki sterowane numerycznie, WNT, Warszawa 2001, 2008.	
Uzupełniająca:	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Obróbka Bezwiórowa i Spajanie		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy		Rok studiów: 1	Semestr: I
		Tryb: NST	
Liczba godzin: 15 W tym: Wykład: 15 godz.		Liczba punktów ECTS: 3	Poziom studiów: 1 stopień
Wykład: Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Władysław Jurczyński, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: wljurczynski@gmail.com			
Informacje szczegółowe:			
Cele przedmiotu			
C1 Przekazanie słuchaczom wiedzy z zakresu podstaw technologii odlewania, przeróbki plastycznej i spajania			
C2 Nabycie przez słuchaczy umiejętności optymalizowania przebiegu procesów tych form obróbki bezwiórowej i spajania w aspekcie uzyskania jak najlepszych parametrów technicznych wyrobów			
C3 Nabycie przez słuchaczy umiejętności analizy zjawisk mających wpływ na uzyskanie wymaganych właściwości użytkowych wytwarzanych elementów			
C4 Zrozumienie istoty tych zjawisk i wykorzystanie tej wiedzy do działań mających na celu optymalizację procesów odlewania, obróbki plastycznej i spajania podczas wytwarzania elementów maszyn.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Wiedza z zakresu fizyki oraz metalurgii i obróbki cieplnej	
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Rozumie istotę zjawisk towarzyszących procesom odlewania, obróbki plastycznej i spajania oraz wpływ tych procesów na właściwości wyrobów.	C1 C2	K_W02 K_W13
EU2	Zna i rozumie podstawowe mechanizmy przebiegu procesów odlewania, przeróbki plastycznej i spajania elementów maszyn	C1 C3	K_W02 K_W13
EU3	W oparciu o zdobytą wiedzę umie dobrać odpowiednie metody i parametry odlewania, obróbki bezwiórowej i spajania	C1 C3	K_W02 K_W13
EU4	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w doborze tych metod i parametrów podczas kształtowania elementów maszynowych	C1 C4	K_W02 K_W16
Treści programowe			
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykład	15	
TP1	Modele i formy odlewnicze. Procesy odlewania, krzepnięcia i powstawanie struktury odlewu. Skurcz odlewniczy i metody ograniczania jego skutków	2	EU1 EU2
TP2	Wykonywanie odlewów w formach jednorazowych. Rodzaje form, materiały formierskie. Formowanie maszynowe i jego rodzaje.	2	EU1 EU3
TP3	Automatyzacja produkcji odlewów w formach piaskowych. Formy piaskowe dokładne	1	EU1 EU4
TP4	Wykonywanie odlewów w formach trwałych. Rodzaje tego odlewania. Technologiczność konstrukcji odlewów	1	EU1 EU4
TP5	Technologiczność konstrukcji odlewów	1	EU1 EU4
TP6	Obróbka plastyczna, jej istota oraz analiza procesów tej obróbki. Wpływ tych procesów na własności wyrobów.	2	EU1 EU2
TP7	Obróbka plastyczna – procesy kształtowania wyrobów z blachy	2	EU2 EU4
TP8	Obróbka plastyczna – procesy kształtowania brył	1	EU2 EU4
TP9	Spajanie – Spawalnicze procesy cieplne i charakterystyka procesów spawania (spawanie: gazowe, łukowe, TIG, MIG, MAG, plazmowe, wiązką elektronów, laserowe), materiały i urządzenia	2	EU1 EU3
TP10	Spajanie – Procesy zgrzewania (rezystancyjne: punktowe, garbowe, liniowe) oraz urządzenia do zgrzewania.	1	EU1 EU4
Narzędzia dydaktyczne:			
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnie (np. MS Teams).			

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	
EU2	x		x	
EU3		x		
EU4		x	x	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładu F2. Sprawdzanie wiadomości podczas wykładu F3. Korekta prowadzenia wykładu				
P – podsumowujące:				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie P2. Egzamin pisemny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:		Egzamin		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15				
2. Przygotowanie się do zajęć: 60				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Szweycer M., Nagolska D.: <i>Metalurgia i odlewnictwo</i> . Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej; Poznań 2002. 2. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: <i>Obróbka plastyczna</i> . PWN; Warszawa 1982 3. Ferenc K.: <i>Spawalnictwo</i> . WNT; Warszawa 2007.				
Uzupełniająca:				
1. Klimpel A.: <i>Spawanie, zgrzewanie i cięcie. Technologia</i> . WNT; Warszawa 1999.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Obróbka Bezwiórowa i Spajanie		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy		Rok studiów: 1	Semestr: II
		Tryb: NST	
Liczba godzin: 9 W tym: Laboratorium: 9 godz.		Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: 1 stopień
Wykład: Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: dr inż. Władysław Jurczyński, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: wljurczynski@gmail.com			
Informacje szczegółowe:			
Cele przedmiotu			
C1 Przekazanie słuchaczom wiedzy z zakresu podstaw technologii odlewania, przeróbki plastycznej i spajania			
C2 Nabycie przez słuchaczy umiejętności optymalizowania przebiegu procesów tych form obróbki bezwiórowej i spajania w aspekcie uzyskania jak najlepszych parametrów technicznych wyrobów			
C3 Nabycie przez słuchaczy umiejętności analizy zjawisk mających wpływ na uzyskanie wymaganych właściwości użytkowych wytwarzanych elementów			
C4 Zrozumienie istoty tych zjawisk i wykorzystanie tej wiedzy do działań mających na celu optymalizację procesów odlewania, obróbki plastycznej i spajania podczas wytwarzania elementów maszyn.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Wiedza z zakresu fizyki oraz metalurgii i obróbki cieplnej	
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Rozumie istotę zjawisk towarzyszących procesom odlewania, obróbki plastycznej i spajania oraz wpływ tych procesów na właściwości wyrobów.	C1 C2	K_W02 K_W13
EU2	Zna i rozumie podstawowe mechanizmy przebiegu procesów odlewania, przeróbki plastycznej i spajania elementów maszyn	C1 C3	K_W02 K_W13
EU3	W oparciu o zdobytą wiedzę umie dobrać odpowiednie metody i parametry odlewania, obróbki bezwiórowej i spajania	C1 C3	K_W02 K_W13
EU4	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w doborze tych metod i parametrów podczas kształtowania elementów maszynowych	C1 C4	K_W02 K_W16
Treści programowe			
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Laboratorium	9	
TP1	Obróbka plastyczna - wykrawanie	3	EU1, EU2 EU3, EU4
TP2	Obróbka plastyczna - gięcie na prasach	1	EU1, EU2 EU3, EU4
TP3	Obróbka plastyczna - gięcie na giętarkach	1	EU1, EU2 EU3, EU4
TP4	Obróbka plastyczna - łączenie	1	EU1, EU2 EU3, EU4
TP5	Obróbka plastyczna - narzędzia proste i wielozadaniowe	1	EU1, EU2 EU3, EU4
TP6	Zgrzewanie punktowe i garbowe	1	EU1, EU2 EU3, EU4
TP7	Spawanie elektryczne łukowe	1	EU1, EU2 EU3, EU4
Narzędzia dydaktyczne:			
Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	
EU2	x		x	
EU3		x		
EU4		x	x	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładu F2. Sprawdzanie wiadomości podczas wykładu F3. Korekta prowadzenia wykładu				
P – podsumowujące:				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie P2. Egzamin pisemny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:		Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 9				
2. Przygotowanie się do zajęć: 16				
SUMA: 25				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Szweyger M., Nagolska D.: Metalurgia i odlewnictwo. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej; Poznań 2002.				
2. Erbel S., Kuczyński K., Marciniak Z.: Obróbka plastyczna. PWN; Warszawa 1982				
3. Ferenc K.: Spawalnictwo. WNT; Warszawa 2007.				
Uzupełniająca:				
1. Klimpel A.: Spawanie, zgrzewanie i cięcie. Technologia. WNT; Warszawa 1999.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Metalurgia z obróbką cieplną	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: 1 stopień	Rok studiów: 1	Semestr:1	Tryb: NST
Liczba godzin: 15 W tym: Wykład: 15 godz.	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: wykład - dr inż. Władysław Jurczyński, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: wljurczynski@gmail.com				

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

C1 Przekazanie słuchaczom wiedzy o przebiegu procesów metalurgii metali i ich stopów oraz o technologii obróbki cieplnej.

C2 Opanowanie przez słuchaczy umiejętności optymalizowania przebiegu tych procesów pod kątem uzyskania jak najlepszych parametrów technicznych wytwarzanych wyrobów.

C3 Zdobycie przez słuchaczy umiejętności analizy zjawisk pozwalających uzyskanie jak najlepszych właściwości użytkowych wytwarzanych wyrobów.

C4 Zrozumienie istoty tych zjawisk i wykorzystanie zdobytej wiedzy do optymalizacji procesów metalurgii metali i obróbki cieplnej podczas wytwarzania elementów maszynowych.

Wymagania wstępne
w zakresie wiedzy, umiejętności,
kompetencji społecznych:

Wiedza podstawowa z zakresu szkoły średniej:

1. z fizyki.
2. z chemii

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Rozumie istotę zjawisk zachodzących w procesach metalurgii oraz wpływ tych procesów na właściwości metali i ich stopów	C1 C2	K_W02 K_W03
EU2	Zna i rozumie podstawowe mechanizmy przebiegu procesów metalurgii i obróbki cieplnej wyrobów z metali i ich stopów	C1 C2	K_W02 K_W13
EU3	W oparciu o zdobytą wiedzę umie dobrać odpowiednie urządzenia i parametry dla poprawnego przebiegu procesów metalurgicznych.	C1 C3	K_W13 K_W14
EU4	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w doborze parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wytwarzanych elementów maszynowych	C1 C4	K_W03 K_W14

Treści programowe

Treści programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Metale i ich stopy oraz ich znaczenie w budowie maszyn.	2	EU1
TP2	Procesy metalurgiczne oraz ich wpływ na jakość wytwarzanych materiałów inżynierskich	2	EU1, EU2
TP3	Urządzenia stosowane w realizacji procesów metalurgicznych	1	EU1, EU3
TP4	Metalurgia żelaza, proces wielkopiecowy i procesy stalownicze	2	EU1, EU2, EU3
TP5	Metalurgia metali nieżelaznych	1	EU1, EU2, EU3
TP6	Spieki metali oraz ich wytwarzanie	1	EU1, EU3
TP6	Grzanie i chłodzenie w procesach obróbki cieplnej	2	EU1, EU4
TP7	Atmosfery ochronne w obróbce cieplnej, urządzenia do ich wytwarzania	2	EU1, EU4
TP8	Technologia obróbki cieplnej, dyfuzyjne nasycanie pierwiastkami niemetalicznymi oraz metalicznymi	2	EU4

Narzędzia dydaktyczne:

Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym

Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnie (np. MS Teams).

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt Uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się				
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy	
EU1	x		x		

EU2	x		x			
EU3		x				
EU4		x				
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się						
F – formujące:						
F1. Dyskusja podczas wykładu F2. Sprawdzanie wiadomości podczas wykładu F3. Korekta prowadzonego wykładu						
P – podsumowujące:						
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie P2. Zaliczenie pisemne						
Skala ocen						
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:					
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne					
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne					
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne					
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami					
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami					
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne					
Forma zakończenia:	Egzamin					
Obciążenie pracą studenta						
Forma aktywności:						
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 60 SUMA: 75						
Literatura						
Podstawowa:						
1. Szweycker M.: Nagolska D.: <i>Metalurgia i Odlewnictwo</i> , Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002 2. Nowacki J. : <i>Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną</i> , WNT, Warszawa 2005. 3. Rutkowska A.: <i>Techniki wytwarzania t.II. Wybrane zagadnienia z obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej</i> . Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 1998						
Uzupełniająca:						
Inne przydatne informacje o przedmiocie:						
Uwagi:						
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.						

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Metalurgia z obróbką cieplną	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Rok studiów: 1	Semestr: II	Tryb: NST
Liczba godzin: 9 W tym: Laboratorium: 9 godz.	Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: 1 stopień	
Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: dr inż. Władysław Jurczyński adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: wljurczynski@gmail.com			
Informacje szczegółowe:			
Cele przedmiotu			
C1 Przekazanie słuchaczom wiedzy o przebiegu procesów metalurgii metali i ich stopów oraz o technologii obróbki cieplnej.			
C2 Opanowanie przez słuchaczy umiejętności optymalizowania przebiegu tych procesów pod kątem uzyskania jak najlepszych parametrów technicznych wytwarzanych wyrobów.			
C3 Zdobywanie przez słuchaczy umiejętności analizy zjawisk pozwalających uzyskanie jak najlepszych właściwości użytkowych wytwarzanych wyrobów.			
C4 Zrozumienie istoty tych zjawisk i wykorzystanie zdobytej wiedzy do optymalizacji procesów metalurgii metali i obróbki cieplnej podczas wytwarzania elementów maszynowych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	Znajomość chemii i fizyki na poziomie szkoły średniej.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Rozumie istotę zjawisk zachodzących w procesach metalurgii oraz wpływ tych procesów na właściwości metali i ich stopów	C1 C2	K_W02 K_W03
EU2	Zna i rozumie podstawowe mechanizmy przebiegu procesów metalurgii i obróbki cieplnej wyrobów z metali i ich stopów	C1 C2	K_W02 K_W13
EU3	W oparciu o zdobytą wiedzę umie dobrać odpowiednie urządzenia i parametry dla poprawnego przebiegu procesów metalurgicznych.	C1 C3	K_W13 K_W14
EU4	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w doborze parametrów obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej wytwarzanych elementów maszynowych	C1 C4	K_W03 K_W14
Treści programowe			
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Laboratorium	9	
TP1	Urządzenia do obróbki cieplnej	2	EU1, EU2 EU3
TP2	Operacje obróbki cieplnej - zasady projektowania	1	EU1, EU2, EU3
TP3	Metalurgia i odlewanie stopów żeliwa	1	EU1, EU2,
TP4	Metalurgia i odlewanie stopów aluminium	1	EU1, EU2
TP5	Metalurgia i odlewanie stopów miedzi	2	EU1, EU2
TP6	Narzędzia odlewnicze - rodzaje, technologia, zasady wykonawstwa i regeneracji	2	EU3, EU4
Narzędzia dydaktyczne:			

1. Pogadanka 2. Praca w grupach 3. Dyskusja.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się:	Forma oceny:			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X		
EU2		X		
EU3		X		
EU4		X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas zajęć laboratoryjnych F2. Sprawdzanie wiadomości podczas zajęć laboratoryjnych F3. Korekta prowadzonego laboratorium				
P – podsumowujące:				
P1. Dyskusja podsumowująca na laboratorium P2. Zaliczenie				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 9 2. Przygotowanie się do zajęć: 16 SUMA: 25				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Szweyger M.: Nagolska D.: <i>Metalurgia i Odlewnictwo</i> , Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2002 2. Nowacki J. : <i>Spiekane metale i kompozyty z osnową metaliczną</i> , WNT, Warszawa 2005. 3. Rutkowska A.: <i>Techniki wytwarzania t.II. Wybrane zagadnienia z obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej</i> . Wyd. Politechniki Krakowskiej, Kraków 1998				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Technologia montażu		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Poziom studiów: I stopień, inżynierskie	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 godz. Projektowanie: 15 godz.	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Tadeusz Duras				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie podstawowych zagadnień teoretycznych dotyczących technologii montażu zespołów maszynowych i elektromaszynowych oraz automatyzacji tych procesów.				
C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: fizyki, elektrotechniki, maszynoznawstwa, informatyki, podstaw konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student:		Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	formułować i stosować wiedzę do obliczania i doboru wymiarów montażowych zespołów		C2	K_W01
EU2	rozpoznawać, charakteryzować procesy montażu zespołów maszynowych		C1	K_W15 K_W16 K_U17
EU3	rozpoznawać, charakteryzować połączenia montażowe		C1 C2	K_W16 K_U17
EU4	rozpoznawać, charakteryzować i dobierać środki techniczne w procesie montażu i montażu automatycznego		C1 C2	K_W16 K_U20
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		7	
TP1	Istota montażu w procesie produkcyjnym		1	EU1÷EU4
TP2	Montaż zespołów maszynowych, metody, formy organizacji, technologiczność		1	EU1÷EU4
TP3	Proces technologiczny montażu – struktura procesu, połączenia, środki technologiczne montażu		1	EU1÷EU4
TP4	Maszyny, urządzenia, linie automatyczne montażu		1	EU1÷EU4
TP5	Układy podawania i transportowania w systemach automatyzacji montażu		1	EU1÷EU4
TP6	Roboty i manipulatory w procesie montażu		1	EU1÷EU4
TP7	Układy sterowania w automatyzacji montażu		1	EU1÷EU4
	Projektowanie		15	
TP1	Analiza wymiarowa zespołów dla różnych metod montażu		2	EU1÷EU4
TP2	Połączenia montażowe, charakterystyka, ocena w aspekcie montażu ręcznego i automatycznego		2	EU1÷EU4
TP3	Narzędzia montażowe, rodzaje, charakterystyka, zastosowanie		2	EU1÷EU4
TP5	Dokumentacja procesu technologicznego montażu wybranego zespołu maszynowego		5	EU1÷EU4
TP6	Analiza pracy linii automatycznego montażu		2	EU1÷EU4
TP7	Dobór urządzeń w montażu automatycznym		2	EU1÷EU4
Narzędzia dydaktyczne:				
1. wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, 2. pokaz, 3. pogadanka, 4. dyskusja, 5. praca w grupach, 6. ćwiczenia, projektowanie. 7. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w trybie zdalnym.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			X
EU2			X	
EU3	X			
EU4		X		

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się	
F – formujące:	
F1. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych.	
F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów i zajęć projektowych.	
F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania.	
F4. Korekty, zmiany metod dydaktycznych dla prowadzonych zajęć.	
P – podsumowujące:	
P1. Pisemne prace kontrolne.	
P2. Dyskusja, wymiana opinii.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.
Forma zakończenia:	Zaliczenie na ocenę. Ocena zajęć projektowych uwzględnia: ocenę aktywność studenta na zajęciach (20%), ocenę wykonania bieżących ćwiczeń i innych prac kontrolnych (80%) oceniających efekty kształcenia. Nieobecność na 10% i więcej liczby godzin zajęć projektowych może być podstawą do niezaliczenia zajęć. Ocena zajęć wykładowych uwzględnia: ocenę sprawdzianów, prac pisemnych, prezentacji sprawdzających efekty kształcenia.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22	
2. Przygotowanie się do zajęć: 53	
SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Feld M., Technologia budowy maszyn, PWN,	
2. Koch T., „Systemy zrobotyzowanego montażu”, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław,	
3. Kowalski T., Lis G, Szenajch W., „Technologia i automatyzacja montażu”, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa,	
4. Łunarski J., Szabajkiewicz W., „Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn”, WNT, Warszawa,	
5. Skarbiński M., Skarbiński J., Technologiczność konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa,	
Uzupełniająca:	
1. Katalogi narzędzi montażowych, uchwytów mocujących i innych,	
2. Strony internetowe,	
3. Czasopisma, publikacje naukowe,	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
brak	
Uwagi:	
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Metrologia wielkości geometrycznych		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 7 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Andrzej Kołodziej, Profesor Uniwersytetu Kaliskiego Ćwiczenia: dr hab. inż. Andrzej Kołodziej, Profesor Uniwersytetu Kaliskiego Laboratorium: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: a.kolodziej@uniwersytetkaliski.edu.pl ; k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Nabyć wiedzę o istocie metrologii i teorii pomiaru.

C2. Opanować charakterystyki wzorców długości i kąta oraz budowę podstawowych przyrządów pomiarowych.

C3. Zdobyć umiejętność analizy obowiązujących norm i aktów prawnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość statystyki i matematyki na poziomie matury podstawowej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować zasady i metody pomiarowe, klasyfikować i obliczać błędy pomiarów	C1, C3	K_W12, K_U08 K_U23
EU2	zna narzędzia i systemy pomiarowe oraz właściwości metrologiczne i zasady doboru sprzętu pomiarowego	C1, C3	K_W02, K_W12 K_U23
EU3	klasyfikuje, charakteryzuje wymagania metrologiczne i techniczne oraz zna zasady sprawdzania wzorców i sprzętu pomiarowego, a także projektuje sprawdziany do wałków i otworów	C1 ÷ C3	K_W01, K_W12 K_U23 K_K04
EU4	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień metrologicznych	C1, C2	K_W01, K_W12
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1 ÷ C3	K_W12, K_U08 K_K04

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		15	
TP1	Teoria pomiarów i błędy pomiarów	2	EU1÷EU5
TP2	Metody pomiarów – bezpośrednie i pośrednie	2	EU1÷EU5
TP3	Zagadnienia metrologiczne. Wzorcowanie. Legalizacja. Sprawdzanie	2	EU1÷EU5
TP4	Narzędzia pomiarowe. Podział narzędzi. Układ hierarchii wzorców	2	EU1÷EU5
TP5	Klasyfikacje i właściwości metrologiczne narzędzi pomiarowych	2	EU1÷EU5
TP6	Wzorce długości i kąta	1	EU1÷EU5
TP7	Sprawdzanie wybranych narzędzi pomiarowych	2	EU1÷EU5
TP8	Podział, charakterystyka i sprawdzanie sprawdzianów do wałków i otworów	2	EU1÷EU5
Ćwiczenia		7	
TP1	Obliczanie błędów metod pośrednich i niepewności pomiaru	3	EU1÷EU5
TP2	Obliczanie wymiarów i projektowanie sprawdzianów do wałków i otworów	4	EU1÷EU5
Laboratorium		15	
TP1	Pomiar bicia promieniowego w przyrządzie kłowym.	1	EU1÷EU5
TP2	Pomiar kąta stożka zewnętrznego przez wałeczki.	2	EU1÷EU5
TP3	Pomiar kąta stożka wewnętrznego przez kulki.	2	EU1÷EU5
TP4	Pomiar średnic zewnętrznych pasometrem (transametrem).	1	EU1÷EU5
TP5	Pomiar średnic wewnętrznych średnicówką czujnikową.	1	EU1÷EU5
TP6	Pomiar okrągłości w pryzmie metodą trójpunktową symetryczną prostą.	2	EU1÷EU5
TP7	Pomiar kąta stożka zewnętrznego i klina z użyciem linału sinusowego.	2	EU1÷EU5
TP8	Pomiar średnicy podziałowej gwintu mikromierzem do gwintów.	1	EU1÷EU5

TP9	Pomiar średnicy podziałowej gwintu metodą trójwałeczkową.	1	EU1÷EU5	
TP10	Weryfikacja ostateczna sprawozdań oraz podsumowanie zajęć.	2	EU1÷EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnej. 2. Pogadanka. 3. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams). 4. Dyskusja. 5. Praca w grupach. 6. Ćwiczenia tablicowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		
EU3	x	x		
EU4	x	x		
EU5	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza i rozwiązywanie konkretnych zagadnień (praca w grupach). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie. P3. Dyskusja podsumowująca.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie na ocenę. Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (30%) oraz umiejętność rozwiązywania i analizy konkretnych przykładów podczas pracy w grupach (70%). Ocena z laboratorium na podstawie sprawozdań.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37 2. Przygotowanie się do zajęć: 63 SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Kołodziej A., Metrologia techniczna, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz 2008. 2. Jakubiec W., Zator S., Majda P., Metrologia, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014 3. Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2004. 4. Humienny Z.(red.), Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), WNT, Warszawa 2004. 5. Arendarski J. [et al.], Sprawdzanie przyrządów do pomiaru długości i kąta, pod red. Jana Tomasika, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. 6. Lisowski M., Podstawy metrologii, Oficyna wydawnicza politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2015.				
Uzupełniająca:				
1. Adamczak S., Makiela W., Podstawy metrologii i inżynierii jakości dla mechaników – ćwiczenia praktyczne, WNT, Warszawa 2010. 2. Adamczak S., Pomiary geometryczne powierzchni, WNT, Warszawa 2008. 3. Malinowski J., Jakubiec W., Płowucha W., Pomiary gwintów w budowie maszyn, WNT, Warszawa 2008. 4. Wieczorowski M., Cellary A., Chajda J., Przewodnik po pomiarach nierówności powierzchni czyli o chropowatości i nie tylko, Wydawnictwo PP, Poznań 2003. 5. Jezierski J., Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn, WNT, Warszawa 1998.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład i ćwiczenia) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Metrologia wielkości geometrycznych		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Andrzej Kołodziej, Profesor Uniwersytetu Kaliskiego Laboratorium: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: a.kolodziej@uniwersytetkaliski.edu.pl ; k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Pogłębić wiedzę z metrologii i systemów pomiarowych

C2. Opanować zasady doboru i obsługi sprzętu pomiarowego oraz wykonać pomiar określonych wielkości geometrycznych wyrobu, obliczyć błędy i niepewność pomiaru

C3. Zdobyć umiejętność analizy kolejnych norm i aktów prawnych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość statystyki i matematyki na poziomie matury podstawowej.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	umie identyfikować i klasyfikować podstawowe przyrządy pomiarowe, zna ich budowę, potrafi dobrać przyrząd pomiarowy zgodnie z podstawową zasadą metrologiczną oraz praktycznie wykonać pomiary	C1, C2, C3	K_W12, K_U08 K_U14
EU2	potrafi wykonywać pomiary metodami optycznymi oraz zna budowę i zasadę działania urządzeń optycznych	C1, C2	K_W12, K_U08 K_U14
EU3	potrafi wykonywać pomiary mikrogeometrii powierzchni i opisać budowę zastosowanych urządzeń	C1,C2,C3	K_W12, K_U08 K_U14, K_K04
EU4	zna budowę urządzeń i potrafi wykonywać pomiary elementarnych odchyłek koła zębatego	C1,C2,C3	K_W12, K_U08 K_U14, K_K04
EU5	potrafi klasyfikować metody i wykonywać pomiary odchyłek geometrycznych,	C1,C2,C3	K_W12, K_U08 K_U14
EU6	sprawdzać wybrany sprzęt pomiarowy, interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki pomiaru, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1, C2, C3	K_W12, K_W16 K_U08, K_K04

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	7	
TP1	Wybrane narzędzia pomiarowe (suwmiarki, mikrometry, czujniki, poziomice)	0,5	EU1÷EU6
TP2	Maszyny i systemy pomiarowe	0,5	EU1÷EU6
TP3	Długościomierze i wysokościomierze	0,5	EU1÷EU6
TP4	Mikroskopy, projektory i interferometry	0,5	EU1÷EU6
TP5	Urządzenia do pomiaru kątów i stożków	1	EU1÷EU6
TP6	Urządzenia do pomiaru odchyłek kształtu i położenia	1	EU1÷EU6
TP7	Urządzenia do pomiaru chropowatości i falistości powierzchni	1	EU1÷EU6
TP8	Urządzenia do pomiaru gwintów	1	EU1÷EU6
TP9	Urządzenia do pomiaru kół zębatach	1	EU1÷EU6
	Laboratorium	15	
TP1	Pomiar bicia uzębienia koła walcowego w przyrządzie kłowym.	2	EU1÷EU6
TP2	Pomiar bicia uzębienia koła walcowego w przyrządzie Zeiss'a.	1	EU1÷EU6
TP3	Pomiar nierównomierności podziałek obwodowych w kole zębatym wg Zeiss'a.	2	EU1÷EU6
TP4	Pomiar podziałki zasadniczej koła walcowego mikromierzem talerzykowym.	1	EU1÷EU6
TP5	Pomiar podziałki zasadniczej koła walcowego na mikroskopie warsztatowym.	1	EU1÷EU6
TP6	Pomiar grubości zęba koła walcowego przez wałeczki.	2	EU1÷EU6
TP7	Pomiar grubości zęba koła walcowego suwmiarką modułową.	2	EU1÷EU6
TP8	Inżynieria odwrotna koła walcowego o parzystej liczbie zębów.	1	EU1÷EU6
TP9	Inżynieria odwrotna koła walcowego o nieparzystej liczbie zębów.	1	EU1÷EU6

TP10	Weryfikacja ostateczna sprawozdań oraz podsumowanie zajęć.			2	EU1÷EU6
Narzędzia dydaktyczne:					
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams). 4. Dyskusja. 5. Praca w grupach. 6. Ćwiczenia tablicowe.					
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się				
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy	
EU1	x	x			
EU2	x	x			
EU3	x	x			
EU4	x	x			
EU5	x	x			
EU6	x	x			
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się					
F – formujące					
F1. Analiza konkretnych zagadnień. F2. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. F3. Sprawdzanie umiejętności teoretycznych podczas laboratoriów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratoriów.					
P – podsumowujące					
P1. Sprawdzian praktyczny. P2. Egzamin.					
Skala ocen					
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych				
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne				
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne				
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne				
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami				
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami				
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne				
Forma zakończenia	Egzamin. Ocena z laboratorium na podstawie sprawozdań.				
Obciążenie pracą studenta					
Forma aktywności					
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 2. Przygotowanie się do zajęć: 78 SUMA: 100					
Literatura					
Podstawowa:					
1. Kołodziej A., Metrologia techniczna, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz 2008. 2. Jakubiec W., Zator S., Majda P., Metrologia, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014. 3. Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2004. 4. Humienny Z.(red.), Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), WNT, Warszawa 2004. 5. Arendarski J. [et al.], Sprawdzanie przyrządów do pomiaru długości i kąta, pod red. Jana Tomasika, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2009. 6. Lisowski M., Podstawy metrologii, Oficyna wydawnicza politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2015. 7. Ćwiczenia laboratoryjne z metrologii: praca zbiorowa pod red. Tadeusza Sałacińskiego i Jarosława Misiaka, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2015. 8. Ochęduszek K., Koła zębate – Tom 3: Sprawdzanie, WNT, ISBN: 978-83-204-3307-4, Warszawa					
Uzupełniająca:					
1. Adamczak S., Makiela W., Podstawy metrologii i inżynierii jakości dla mechaników – ćwiczenia praktyczne, WNT, Warszawa 2010. 2. Adamczak S., Pomiary geometryczne powierzchni, WNT, Warszawa 2008. 3. Malinowski J., Jakubiec W., Płowucha W., Pomiary gwintów w budowie maszyn, WNT, Warszawa 2008. 4. Wieczorowski M., Cellary A., Chajda J., Przewodnik po pomiarach nierówności powierzchni czyli o chropowatości i nie tylko, Wydawnictwo PP, Poznań 2003. 5. Jezierski J., Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn, WNT, Warszawa 1998.					
Inne przydatne informacje o przedmiocie:					
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.					

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Techniki współrzędnościowe		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 24 w tym: 9 w, 15 lab	Liczba punktów ECTS: 2	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: dr hab. inż. Andrzej Kołodziej / a.kolodziej@uniwersytetkaliski.edu.pl Laboratorium: mgr inż. Paweł Nowakowski / p.nowakowski@uniwersytetkaliski.edu.pl			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Nabyć wiedzę o istocie, zasadach pomiaru i możliwościach współrzędnościowej techniki pomiarowej			
C2. Poznać rodzaje i budowę maszyn współrzędnościowych oraz głowic pomiarowych, a także metody badania ich dokładności			
C3. Opanować praktyczne umiejętności obsługi i pomiaru na maszynach współrzędnościowych			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Znajomość specyfikacji geometrii wyrobów oraz metrologii długości i kąta.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	zna i rozumie istotę pomiarów współrzędnościowych, nazywa i opisuje podstawowe zespoły oraz charakteryzuje budowę różnych rozwiązań konstrukcyjnych współrzędnościowych maszyn pomiarowych oraz klasyfikuje źródła błędów	C1 C2	K_W01 K_W12 K_U14 K_U23
EU2	identyfikuje i charakteryzuje układy pomiarowe, potrafi klasyfikować, opisywać i zna zasady działania różnych głowic pomiarowych oraz metody ich atestacji	C1 C2	K_W02, K_W12 K_U14
EU3	umie stosować opis matematyczny dla prostych typowych procedur pomiarowych oraz identyfikuje podstawowe oprogramowania komputerowe	C2 C3	K_W01, K_W12 K_U08, K_U23
EU4	potrafi zaplanować i wykonać pomiar podstawowych wielkości geometrycznych	C3	K_W12, K_U08, K_U14, K_K04 K_K05
EU5	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki pomiarów, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C2 C3	K_W12 K_U08 K_U14
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	9	
TP1	Istota współrzędnościowej techniki pomiarowej	0,5	EU1,EU3
TP2	Geometryczne elementy bazowe i ich relacje	0,5	EU1,EU3
TP3	Układ współrzędnościowy maszyny i przedmiotu	1	EU1,EU3
TP4	Minimalna liczba punktów dla elementów geometrycznych (matematyczna, metrologiczna – powody różnic) i kalibracja maszyny i głowicy pomiarowej	1	EU1, EU3
TP5	Ogólna budowa maszyny, rodzaje maszyn, tryby pracy maszyny współrzędnościowej oraz układy pomiarowe (inkrementalne, kodowe i interferencyjne)	1	EU1, EU2
TP6	Głowice pomiarowe: stykowe i bezstykowe. Konfiguracja głowic. Głowice przełączające, mierzące, skanujące. Głowice laserowe. Atestacje głowic pomiarowych	1	EU2
TP7	Źródła błędów maszyn współrzędnościowych. Przykłady zapisów błędów	1	EU1, EU2
TP8	Analityczne metody atestacji (wg VDI/VDE i CMMA) oraz kompleksowe metody atestacji. Wzorce jedno- i wielowymiarowe. Wzorce kulowe	1	EU1
TP9	Typowe pakiety oprogramowań współrzędnościowych maszyn pomiarowych	1	EU3
TP10	Przykłady i możliwości pomiarów na WMP	1	EU1, EU2 EU4
	Laboratorium	15	
TP1	Omówienie typów głowic pomiarowych: stykowych i bezstykowych. Uzbrojenie maszyny w głowicę pomiarową. Montaż i konfiguracja różnych trzpieni i końcówek pomiarowych oraz układu projektora i kamer do pomiarów bezstykowych skanerem	2	EU1, EU2, EU4

	optycznym. Praktyczne ćwiczenia z przygotowania współrzędnościowych maszyn pomiarowych do procesu pomiarowego: Wenzel LH 65 Standard, Roundscan 555 HR, Nanoscan 855, Atos Scan Box 5108.			
TP2	Procedury kalibracji głowic pomiarowych przy użyciu dedykowanych wzorców. Praktyczne ćwiczenia z kalibracji głowic stykowych i bezstykowych wykorzystując urządzenia takie jak: Wenzel LH 65 Standard, Roundscan 555 HR, Nanoscan 855, Atos Scan Box 5108.	2	EU2, EU3	
TP3	Pomiary wielkości geometrycznych wybranych części maszyn, w tym części wydrukowanych na drukarkach 3D. Pomiary geometrii części maszyn przyrządkowych, jak i osiowo-symetrycznych, za pomocą współrzędnościowych maszyn pomiarowych, w tym pomiary odchylek kształtu. Pomiary realizowane na maszynach: Wenzel LH 65 Standard, Roundscan 555 HR. Wykorzystanie detali wydrukowanych na drukarkach 3D do ćwiczeń pomiarowych oraz analizy GD&T. Analiza dokładności wydrukowanych modeli w porównaniu do ich nominalnych wymiarów poprzez tworzenie globalnej mapy kolorów odchylek wymiarowych na podstawie najlepszego dopasowania do modelu CAD 3D (bestfit) za pomocą skanera 3D Atos Scan Box 5108.	8	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
TP4	Ocena jakości powierzchni detali przemysłowych, w tym detali wytworzonych metodami przyrostowymi (np. druk 3D metodą FDM). Pomiar chropowatości i topografii powierzchni przy użyciu urządzenia Nanoscan 855. Ocena i interpretacja wyników pomiarów chropowatości i topografii powierzchni.	3	EU1, EU3, EU4, EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia praktyczne. 6. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (np. MS Teams).				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		
EU3		x		
EU4	x	x		
EU5		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza konkretnych zagadnień. F2. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. F3. Sprawdzanie umiejętności praktycznych podczas laboratoriów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Egzamin.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin. Na ocenę z laboratorium składają się oceny z przygotowania teoretycznego do poszczególnych zajęć laboratoryjnych (25%), umiejętność ich wykonania (25%) oraz oceny, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia (50%). Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 26 h SUMA: 50 h				
Literatura				

Podstawowa:

1. Ratajczyk E., Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
2. Ratajczyk E., Woźniak A.: Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016.
3. Składek J., Dokładność pomiarów współrzędnościowych, Politechnika Krakowska, Kraków 2011.
4. Adamczak S.: „Metrologia geometryczna powierzchni technologicznych. Zarysy kształtu - Faliistość - Mikro- i nanochropowatość”, wyd. I, 2023, Wydawnictwo Naukowe PWN.
5. Białas S., Humienny Z., Kiszka K. „Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS)”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2014.
6. Kotliński J. „Drukowanie części maszyn”, Wydawnictwo UTH, Radom 2018.
7. Wieczorowski M., Pawlus P., Gapiński B.: Perspektywy współczesnej metrologii, MECHANIK NR 12/2019, s. 767-773.

Uzupełniająca:

1. Humienny Z.(red.), Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), WNT, Warszawa 2004.
2. Bartkowiak T. „Wybrane metody wieloskalowe w analizie nierówności powierzchni”. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2021.
3. Grzesik W., Ruszaj A. „Hybrydowe metody obróbki materiałów konstrukcyjnych”. Warszawa: PWN (2021).
4. Siemiński P., Budzik G. „Techniki przyrostowe: druk drukarki 3D”. Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015.

Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Współrzędnościowa technika pomiarowa pozwala na wyznaczanie wartości wymiarów złożonych i przestrzennie ukształtowanych części np.: maszyn, samolotów, karoserii samochodowych itp. Dzięki komputeryzacji procesów pomiarowych możliwe jest wyznaczenie wymiarów w rytmie dostosowanym do rytmu produkcji, co umożliwia bezpośrednio korygować przebieg jakości procesu produkcyjnego.

Uwagi:

Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Eksplotacja i diagnostyka maszyn	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Laboratorium: 22	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: mgr inż. Marcin Heronimczak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.heronimczak@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Przyswoić wiedzę z zakresu eksploatacji i diagnostyki maszyn;
- C2. Opanować umiejętności oceny przyczyn uszkodzeń maszyn wywołanych niewłaściwą eksploatacją i diagnostyką tych obiektów, a także ocenić czas niezawodnego działania maszyny;
- C3. Zdobyć umiejętności analizy przebiegu degradacji maszyn wywołujących te uszkodzenia;
- C4. Zrozumieć istotę tych zjawisk i potrafić wykorzystać tę wiedzę w przygotowaniu i egzekwowaniu takich procedur eksploatacji i diagnostyki, aby ograniczyć degradację eksploatowanych obiektów i zapewnić im wymagany okres zdatności; umieć również zaplanować konieczny proces remontowy;

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki, nauki o materiałach, maszynoznawstwa oraz metrologii.
2. Znać podstawowe zasady konstruowania maszyn.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Rozumie istotę zjawisk zachodzących podczas eksploatacji maszyn w ich węzłach kinematycznych, umie określić przyczyny uszkodzeń w tych węzłach a także określić ich trwałość w założonym czasie eksploatacji.	C1, C2	K_W02, K_W03 K_W15
EU2	Zna i rozumie podstawowe mechanizmy przebiegu procesów degradacji maszyn i w oparciu o tę wiedzę umie określić czas niezawodnego działania tych maszyn, przyczyny uszkodzeń węzłów kinematycznych.	C1, C2	K_W05, K_W10
EU3	W oparciu o zdobytą wiedzę umie zdiagnozować stan techniczny maszyny i ustalić przyczyny jej niezdatności technicznej.	C1, C3	K_W05, K_W10
EU4	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w zaplanowaniu i dozorowaniu procesu remontowego.	C1, C4	K_W10, K_W15

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Laboratorium	22	
TP1	Omówienie zagadnień związanych z ćwiczeniami laboratoryjnymi	2	EU1-EU4
TP2	Badanie lepkości oleju viskozymetrem Englera	2	EU1-EU4
TP3	Pomiar penetracji smarów plastycznych	2	EU1-EU4
TP4	Badanie ugięcia sprężyny w siłowniku pneumatycznym jednostronnego działania	2	EU1-EU4
TP5	Wyznaczanie rozkładu temperatury z wykorzystaniem kamery termowizyjnej.	2	EU1-EU4
TP6	Badanie drgań układu wirującego.	2	EU1-EU4
TP7	Badanie diagnostyczne elektrycznego siłownika liniowego	2	EU1-EU4
TP8	Badanie diagnostyczne elektrycznego siłownika wahliwego	2	EU1-EU4
TP9	Badanie i wyznaczanie charakterystyki pneumatycznego przetwornika temperatury	2	EU1-EU4
TP10	Badanie i wyznaczanie charakterystyki pneumatycznego przetwornika ciśnienia	2	EU1-EU4
TP11	Badanie i wyznaczanie oporów toczenia na łożyskach stożkowych	2	EU1-EU4

Narzędzia dydaktyczne:

1. Praca w grupach.
2. Ćwiczenia laboratoryjne.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x		
EU3	x	x	x	

EU4	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych.				
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie				
P2. Zaliczenie pisemne				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Na ocenę pozytywną z laboratorium należy wykonać sprawozdania przygotowane na podstawie skryptu ćwiczenia. Sprawozdania powinny zawierać opis, tabele pomiarowe, obliczenia, wykresy oraz wnioski (szczegółowy zakres omówiono w skrypcie).		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h				
2. Przygotowanie się do zajęć: 28 h				
SUMA: 50 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Legutko S.: Eksploatacja maszyn. Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2007				
2. Słowiński B.: Inżynieria eksploatacji maszyn. Wyd. Pol. Koszalińskiej, Koszalin 2011				
3. Lindstedt P.: Praktyczna diagnostyka maszyn i jej teoretyczne podstawy. Wyd. Naukowe ASKON, Warszawa 2002.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Podstawy elektrotechniki i mechatroniki		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: 1 stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 16 w tym: Wykład: 7 Ćwiczenia: 9	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: dr hab. inż. Rafał Urbaniak r.urbaniak@uniwersytetkaliski.edu.pl Ćwiczenia: dr inż. Dominik Wojtaszczyk d.wojtaszczyk@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1 Przyswoić wiedzę i umiejętności dotyczące obwodów prądu stałego i obwodów prądu przemiennego.				
C2 Opanować wiedzę dotyczącą elementów mechatronicznych (sensory i elementy wykonawcze).				
C3 Przyswoić wiedzę dotyczącą maszyn elektrycznych i napędów mechatronicznych.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		1. Znajomość matematyki na poziomie studiów pierwszego stopnia. 2. Znajomość fizyki na poziomie studiów pierwszego stopnia.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:	
EU1	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień elektrycznych, analizować i rozwiązywać obwody elektryczne prądu stałego oraz prądu przemiennego jedno i trójfazowe.	C1, C2, C3	K_W01, K_W02 K_W08, K_U09	
EU2	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych, maszyn elektrycznych oraz elementów mechatronicznych, wykonywać i interpretować analizy funkcjonowania maszyn elektrycznych i napędów mechatronicznych.	C1, C2, C3	K_W01, K_W02 K_W08, K_U09	
Treści programowe				
Treści Programowe:		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	7		
TP1	Wstęp do teorii obwodów elektrycznych, metody analizy obwodów prądu stałego	0,5	EU1, EU2	
TP2	Obwody elektryczne prądu przemiennego	1	EU1, EU2	
TP3	Analiza obwodów prądu przemiennego przy wymuszeniach odkształconych	1	EU1, EU2	
TP4	Obwody wielofazowe	1	EU1, EU2	
TP5	Pole elektryczne i magnetyczne	1	EU1, EU2	
TP6	Maszyny elektryczne prądu stałego w napędach mechatronicznych	1	EU1, EU2	
TP7	Transformatory	1	EU1, EU2	
TP8	Maszyny elektryczne prądu przemiennego w napędach mechatronicznych	0,5	EU1, EU2	
	Ćwiczenia	9		
TP1	Szeregowe i równoległe łączenie podzespołów czynnych i biernych	2	EU1, EU2	
TP2	Obliczanie obwodów elektrycznych prądu stałego	2	EU1, EU2	
TP3	Obliczanie obwodów elektrycznych prądu przemiennego	2	EU1, EU2	
TP4	Obliczanie obwodów trójfazowych	1	EU1, EU2	
TP5	Charakterystyki maszyn elektrycznych	2	EU1, EU2	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Prezentacja multimedialna. 8. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań 4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami 5. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams).				

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Korekta prowadzonych wykładów. F2. Dyskusja w trakcie zajęć. F3. Analiza konkretnych problemów (ćwiczenia tablicowe, sprawdzian praktyczny). F4. Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć. F5. Korekta prowadzonych wykładów i ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć. P2. Sprawdzian pisemny/ustny wiadomości. P3. Test otwarty/praca semestralna. P4. Pisemne/ustne zaliczenie.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		zaliczenie		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 16 2. Przygotowanie się do zajęć: 34 SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Hempowicz P., Kielsznia R., Piłatowicz A., Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków., WNT, wyd.VI, Warszawa 2013 2. Topór-Kamiński L., Pasko M., Elektrotechnika ogólna, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004 3. Podstawy mechatroniki. Praca zbiorowa pod red. M. Olszewskiego, ERA, Warszawa 2008 4. Czarnywojtek P., Kozłowski J., Machczyński W., Zbiór zadań z podstaw elektrotechniki, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz 2007 5. Olszewski M., Barczyk J., Bartyś M., Mednis W., Chojecki R., Urządzenia i systemy mechatroniczne, Część 1 i 2, ERA, Warszawa 2009				
Uzupełniająca:				
1. Majerowska Z., Majerowski A., Elektrotechnika ogólna w zadaniach, PWN, Warszawa 2000 2. Mechatronika. Praca zbiorowa pod red. M. Olszewskiego, ERA, Warszawa 2008 3. Czarnywojtek P., Machczyński W., Materiały pomocnicze dla studiujących elektrotechnikę, Wydawnictwo PWSZ, Kalisz 2017 4. Sikora R., Chady T., Łopato P., Psuj G., Elektrotechnik teoretyczna, Wyd. ZUT, Szczecin 2016 5. Kosmol J., Napędy mechatroniczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Znajomość elektrotechniki, elektroniki i mechatroniki niezbędna jest między innymi do zrozumienia działania układów napędowych współczesnych obrabiarek.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Podstawy elektrotechniki i mechatroniki	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: 1 stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 7	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Rafał Urbaniak Laboratorium: mgr inż. Jurij Owczynnukow adres e-mailowy wykładowcy / wykładowców: r.urbaniak@uniwersytetkaliski.edu.pl j.owczynnukow@ uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Przystosować wiedzę i umiejętności dotyczące obwodów prądu stałego i obwodów prądu przemiennego.

C2 Opanować wiedzę dotyczącą podstawowych elementów i układów elektronicznych.

C3 Przystosować wiedzę dotyczącą maszyn i urządzeń z elementami mechatronicznymi.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych.

1. Znajomość matematyki na poziomie studiów pierwszego stopnia.
2. Znajomość fizyki na poziomie studiów pierwszego stopnia.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu zagadnień elektrycznych, rozróżniać elementy elektryczne i elektroniczne urządzeń mechatronicznych, analizować i rozwiązywać obwody elektryczne.	C1, C2, C3	K_W01, K_W02 K_W08, K_U09
EU2	Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia dotyczące obwodów elektrycznych i elektronicznych, maszyn elektrycznych oraz elementów mechatronicznych wykonywać i interpretować analizy funkcjonowania urządzeń z układami elektrycznymi i elektronicznymi.	C1, C2, C3	K_W01, K_W02 K_W08, K_U09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Elementy układów elektronicznych	3	EU1, EU2
TP2	Wzmacniacze elektroniczne	3	EU1, EU2
TP3	Mechatroniczne sensory (czujniki) i aktry (elementy wykonawcze)	2	EU1, EU2
TP4	Prostowniki sterowane i niesterowane	2	EU1, EU2
TP5	Stabilizatory napięcia stałego	2	EU1, EU2
TP6	Podstawowe układy cyfrowe	3	EU1, EU2
	Laboratorium	7	
TP1	Elementy nieliniowe w obwodach prądu stałego	2	EU1, EU2
TP2	Obwód szeregowy RLC	1	EU1, EU2
TP3	Kompensacja mocy biernej	1	EU1, EU2
TP4	Obwody z elementami unilateralnymi	1	EU1, EU2
TP5	Zastosowanie wzmacniaczy operacyjnych w mechatronice	1	EU1, EU2
TP6	Przetworniki A/C i C/A	1	EU1, EU2

Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
2. Prezentacja multimedialna.
3. Praca w grupach i prezentacja przykładowych rozwiązań
4. Dyskusja nad realizowanymi rozwiązaniami
5. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams).

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się
-------	---

uczenia się	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Korekta prowadzonych wykładów. F2. Dyskusja w trakcie zajęć. F3. Analiza konkretnych problemów (ćwiczenia tablicowe, sprawdzian praktyczny). F4. Sprawdzanie umiejętności w trakcie zajęć. F5. Korekta prowadzonych wykładów i ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca w trakcie zajęć. P2. Sprawdzian pisemny/ustny wiadomości. P3. Test otwarty/praca semestralna. P4. Pisemne/ustne zaliczenie.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia				
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności: zaliczenie				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 2. Przygotowanie się do zajęć: 53				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Kaźmierkowski M. P, Matysik J.: Podstawy elektroniki i energoelektroniki. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1996. 2. Olszewski M., Barczyk J., Bartyś M., Mednis W., Chojecki R..Urządzenia i systemu mechatroniczne. Część 1 i 2. ERA, Warszawa 2009 3. Pawelski W., Więcek B.: Wstęp do elektroniki. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2008. Podstawy mechatroniki. Praca zbiorowa pod red. M. Olszewskiego. ERA, Warszawa 2008. 4. Przykłady analizy nieliniowych układów elektronicznych. Część 1. Praca zbiorowa, WNT, Warszawa 2001				
Uzupełniająca;				
1. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. WNT, Warszawa 2010. 2. Mechatronika. Praca zbiorowa pod red. M. Olszewskiego. ERA, Warszawa 2008				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Znajomość elektrotechniki, elektroniki i elementów mechatroniki niezbędna jest między innymi do zrozumienia działania układów napędowych współczesnych obrabiarek i linii produkcyjnych. Umiejętności nabyte w trakcie nauki tego przedmiotu niezbędne są również w innych dziedzinach pracy zawodowej.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Hydraulika i pneumatyka w przemyśle		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Marcin Heronimczak Projekt: mgr inż. Marcin Heronimczak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.heronimczak@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę z zakresu zastosowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w budowie maszyn.				
C2. Przyswoić niezbędną wiedzę z zastosowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych w technice sterowania.				
C3. Opanować podstawowe zagadnienia z obliczeń układów hydraulicznych i pneumatycznych do przenoszenia mocy.				
C4. Nabyć wiedzę z zakresu obliczania przepływu cieczy i czynników gazowych oraz budowy elementów hydropneumatycznych.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość matematyki, fizyki, mechaniki płynów, podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:		Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Student ma elementarną wiedzę w zakresie mechaniki płynów wymaganą dla rozumienia budowy i eksploatacji urządzeń hydraulicznych oraz pneumatycznych stosowanych w budowie maszyn		C1-C4	K_W07 K_U09
EU2	Student potrafi rozwiązywać zadania z zakresu projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn w zakresie układów hydraulicznych i pneumatycznych, potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne stosowane w hydraulice i pneumatyce.		C1-C4	K_U07 K_U14 K_U15
EU3	Student potrafi analizować i rozwiązywać podstawowe problemy przy projektowaniu układów hydraulicznych i pneumatycznych.		C1-C4	K_W07 K_U09
EU4	Student potrafi obliczyć i dobierać elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych.		C1-C4	K_W07 K_U09
EU5	Student potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia, założenia i zasady dotyczące projektowania układu hydraulicznego i pneumatycznego.		C1-C4	K_W22 K_U18
EU6	Student potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe układu hydraulicznego i pneumatycznego.		C1-C4	K_W07 K_U15 K_K04
Treści programowe				
Treści Programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		7	
TP1	Wprowadzenie w zagadnienia teoretyczne związane z pneumatyką i hydrauliką (równanie Bernoulliego, równanie ciągłości, straty ciśnienia)		1	EU1-EU6
TP2	Układy do wytwarzania sprężonego powietrza w pneumatyce oraz generowania ciśnienia cieczy w hydraulice.		2	EU1-EU6
TP3	Budowa i przykłady podstawowych elementów stosowanych w układach hydraulicznych i pneumatycznych.		2	EU1-EU6
TP4	Budowa przykładowych układów sterowania i elementów wykonawczych w pneumatyce i hydraulice		2	EU1-EU6
	Projekt		15	
TP1	Omówienie i wydanie założeń do projektu.		1	EU1-EU6
TP2	Dobór rurociągu, pompy i zaworów sterujących do projektowanego układu.		3	EU1-EU6
TP3	Obliczenia przepływowe i ciśnieniowe w projektowanym układzie hydraulicznym/pneumatycznym.		8	EU1-EU6
TP4	Dobór siłownika do układu i wyznaczenie jego parametrów wyjściowych.		1	EU1-EU6
TP5	Złożenie projektu w formie papierowej i jego obrona.		2	EU1-EU6
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych. 3. Pogadanka.				

4. Dyskusja.				
5. Praca w grupach.				
6. Ćwiczenia tablicowe.				
7. Zajęcia projektowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
	EU1	x		x
	EU2	x		x
	EU3	x	x	x
	EU4	x	x	x
	EU5	x	x	x
	EU6			x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian z nabytej wiedzy).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych.				
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub projektu.				
P – podsumowujące:				
P1. Projekt.				
P2. Pisemne zaliczenie.				
P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	Zaliczenie wykładów - w formie pisemnej (kolokwium) / lub ustnej, dodatkowo pod uwagę będzie brana aktywność studenta na zajęciach dydaktycznych, w kołach naukowych. Ocena z projektu / aktywności na zajęciach, odpowiedzi ustnej i /lub referatu, i/lub kolokwium, i/lub projektu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: 22				
2. Przygotowanie się do zajęć: 53				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Stryczek S. Napęd hydrostatyczny t. I i II, WNT, Warszawa 2005				
2. Tomasiak E. Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2001				
3. Dindorf R. Hydraulika i pneumatyka, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2003				
Uzupełniająca:				
1. REA. Mechatronika. Podręcznik. Technikum i szkoły policealne. WSiP, Warszawa 2011				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Metrologia przepływów	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 15 w tym: Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: dr Sławomira Janiak dr inż. Daria Mazurek-Rudnicka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: s.janiak@uniwersytetkaliski.edu.pl ; d.mazurek-rudnicka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Nabycie wiedzy z zakresu pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi.
C2. Identyfikować sygnały pomiarowe.
C3. Opanować podstawowe metody zastosowania elektrycznych sygnałów pomiarowych w układach rejestracji i regulacji.
C4. Opanować podstawy symulowania przepływów w środowisku Ansys z wykorzystaniem metody objętości skończonych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość matematyki, elektrotechniki i automatyki na poziomie podstawowym.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do oceny niepewności pomiaru	C1, C2	K_W01, K_U09
EU2	potrafi identyfikować i opisywać podstawowe problemy związane z błędem granicznym aparatury	C1, C2	K_W01, K_W02 K_U09
EU3	potrafi analizować i rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi	C2, C3	K_W08, K_U09
EU4	potrafi budować proste elektryczne układy pomiarowe	C2, C3	K_W08, K_U09
EU5	potrafi klasyfikować rodzaje elektrycznych przetworników pomiarowych	C2, C3	K_W08, K_K04
EU6	potrafi interpretować, oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułować trafne wnioski oraz identyfikować źródła błędów	C1, C2, C3	K_W02, K_U08 K_K04
EU7	potrafi przeprowadzać proste symulacje przepływów w środowisku Ansys z wykorzystaniem metody objętości skończonych	C3, C4	K_W03, K_W07 K_W12, K_W22, K_U08, K_U09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Laboratorium	15	
TP1	Przepisy BHP panujące w laboratorium metrologii.	2	EU1, EU2, EU6
TP2	Statystyka rozpadu promieniotwórczego.	2	EU1, EU2, EU6
TP3	Pomiary radiografii przemysłowej.	2	EU1, EU2, EU6
TP4	Przewodnictwo elektryczne roztworów.	2	EU1, EU4, EU6
TP5	Pomiar lepkości roztworów.	2	EU1, EU3, EU6
TP6	Badanie przetwornika ciśnienia.	2	EU1, EU4, EU5
TP7	Symulacje przepływów z wykorzystaniem metody elementów skończonych.	2	EU1, EU6, EU7
TP8	Zaliczenie laboratorium.	1	EU2, EU3, EU6

Narzędzia dydaktyczne:

1. Pogadanka.
2. Dyskusja.
3. Praca w grupach.
4. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych,

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	

EU2	x	x		
EU3	x	x	x	
EU4	x	x		
EU5	x	x	x	x
EU6	x	x	x	x
EU7	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć laboratoryjnych. F2. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. F3. Korekta prowadzenia laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie pisemne laboratoriów. P2. Sprawozdanie z laboratorium. P3. Dyskusja podczas laboratorium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Na ocenę pozytywną z laboratorium należy wykonać i zaliczyć wszystkie ćwiczenia laboratoryjne. Ocena ta składa się z przygotowania sprawozdania i kolokwium zaliczeniowego oceniającego efekty uczenia się w zakresie umiejętności.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 35 h SUMA: 50 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Instrukcje autorskie do ćwiczeń z laboratorium metrologii.				
Uzupełniająca:				
1. Michalski A., Tumański S., Żyła B.: Laboratorium miernictwa wielkości nieelektrycznych, Oficyna Wyd. Pol. Warszawskiej, Warszawa 1999 2. Fodemski T. R.: Pomiary cieplne, WNT, Warszawa 2000. 3. Bem H., Bem E., Ćwiczenia laboratoryjne z zagrożeń radiacyjnych w środowisku i z radioekologii, PWSZ Kalisz, 2014				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Metrologia przepływów		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST	
Liczba godzin: 15 w tym: Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 1				
Tytuł, imię i nazwisko: Laboratorium: mgr inż. Marcin Heronimczak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.heronimczak@uniwersytetkaliski.edu.pl					

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami związanymi z numerycznymi symulacjami przepływów CFD.
C2. Nabycie umiejętności posługiwania się specjalistycznym oprogramowaniem ANSYS do obliczeń numerycznych symulacji przepływowych.
C3. Rozwinięcie umiejętności pracy zespołowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

- Znajomość przedmiotów:
1. Metrologia przepływów – sem. 5
 2. Termodynamika z elementami mechaniki płynów – sem. 3 i 4
 3. Podstawy konstrukcji maszyn – sem. 4 (laboratorium, na którym był wykorzystywany Ansys).

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma elementarną wiedzę w zakresie mechaniki płynów i termodynamiki technicznej wymaganej dla rozumienia budowy i eksploatacji urządzeń mechanicznych	C1, C2	K_W07
EU2	ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakterystycznych dla budowy maszyn, zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu	C1, C2	K_W12
EU3	ma elementarną wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych, a także w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	C1, C2	K_W22
EU4	potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, dokonywać obliczeń, a także interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	C1, C2, C3	K_U08
EU5	potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne	C1, C2, C3	K_U09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Laboratorium	15	
TP1	Wprowadzenie do przedmiotu. Przedstawienie oprogramowania komercyjnego CFD (ANSYS, Solid Works Flow Simulation). Omówienie sposobu realizacji zajęć przy użyciu modułów z oprogramowania. Konfiguracja programu.	1	EU1÷EU5
TP2	Tworzenie domeny obliczeniowej przy użyciu oprogramowania ANSYS, eksportowanie modeli z innego środowiska CAD.	2	EU1÷EU5
TP3	Ocena wpływu wygenerowania siatki obliczeniowej, wyboru modelu obliczeniowego oraz opisanie warunków brzegowych na osiągnięte rezultaty	3	EU1÷EU5
TP4	Opracowanie wyników z symulacji numerycznej CFD, wizualizacja otrzymanych danych.	1	EU1÷EU5
TP5	Studium przypadku. Modelowanie numeryczne CFD opływu obiektu 3D w tunelu zamkniętym.	3	EU1÷EU5
TP6	Studium przypadku. Przedstawienie celu badawczego i danych wejściowych. Wykonanie symulacji numerycznych CFD oraz przeprowadzenie doświadczenia eksperymentalnego badanego przypadku. Weryfikacja i analiza otrzymanych wyników.	5	EU1÷EU5

Narzędzia dydaktyczne:

1. Praca w grupach.
2. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych,

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2	X			
EU3		X	X	
EU4		X	X	X
EU5		X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć laboratoryjnych. F2. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. F3. Korekta prowadzenia laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie praktyczne laboratoriów. P2. Sprawozdanie z laboratorium. P3. Dyskusja podczas laboratorium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Na ocenę pozytywną z laboratorium należy wykonać i zaliczyć wszystkie ćwiczenia laboratoryjne.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 10 h SUMA: 25 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Pawłucki, M., Kryś, M., „CFD dla inżynierów. Praktyczne ćwiczenia na przykładzie systemu ANSYS Fluent”, 2020. 2. Prosnak W., „Wprowadzenie do numerycznej mechaniki płynów”, 1993. 3. Fletcher C. A. J., „Computational techniques for fluid dynamics”, 2002. 4. Chung T. J., „Computational fluid dynamics”, 2002. 5. Zienkiewicz O.Z. „Metoda elementów skończonych”, 1977.				
Uzupełniająca:				
1. ANSYS: ANSYS Help Guide, https://ansyshelp.ansys.com/account/secured?returnurl=/Views/Secured/main_page.html?v=201 , last accessed 2021/01/16. 2. Fluent Theory Guide Fluent2020R1, https://ansyshelp.ansys.com/account/secured?returnurl=/Views/Secured/main_page.html , last accessed 2022/04/30				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

D1. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – INŻYNIERIA MECHANICZNA

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D1: Inżynieria mechaniczna			
Nazwa przedmiotu: Przetwórstwo tworzyw sztucznych		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 4	Semestr: 7	Tryb: NST	
Liczba godzin: 24 w tym: Wykład: 9 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS: 3				
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka Projekt: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.talaska@uniwersytetkaliski.edu.pl ; k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl					

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Zdobyć elementarną wiedzę nt. projektowania form wtryskowych, a w tym:

C2. Nauczyć się projektowania prostej formy wtryskowej do formowania elementu z tworzywa sztucznego.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Posiadać wiedzę z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, po zaliczeniu w ramach programu studiów, podstaw konstruowania maszyn. 2. Umieć rozwiązywać problemy z podstaw konstruowania maszyn w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł 3. Rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
---	--

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Ma elementarną wiedzę z projektowania inżynierskiego form wtryskowych. Zna rysunek techniczny umożliwiając wykonanie kompletnej dokumentacji technicznej projektowanego układu. Ma wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów umożliwiającą wykonanie obliczeń niezbędnych do doboru elementów i podzespołów układu wtryskowego formy.	C1-C2	K_W02, K_W04 K_W07, K_W09 K_W10, K_W11
EU2	Potrafi sporządzić specjalistyczną dokumentację techniczną odnoszącą się do konstrukcji prostej formy wtryskowej. Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	C1-C2	K_U01, K_U19 K_U21, K_U23 K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykład	9	
TP1	Układy funkcjonalne form wtryskowych: gniazdo, układ wlewowy, układ chłodzenia, układ wypychania wypraski i wlewka, elementy prowadzące i ustalające połówki formy, napędy płyt i segmentów, obudowa.	1	EU1÷EU2
TP2	Rodzaje form: zimnokanałowe, gorącokanałowe (formy GK).	1	EU1÷EU2
TP3	Chłodzenie wypraski. Obiegi cieczy termostatujucej formę wtryskową.	2	EU1÷EU2
TP4	Układy wlewowe.	2	EU1÷EU2
TP5	Usuwanie wyprasek.	2	EU1÷EU2
TP6	Normalia w budowie form wtryskowych.	1	EU1÷EU2
	Projekt	15	
TP1	Omówienie zasady działania formy wtryskowej jako zadania projektowego. Omówienie przykładu obliczeniowego. Rozdanie danych projektowych i omówienie formy zaliczenia (zdania projektu na zaliczenie).	1	EU1÷EU2
TP2	Weryfikacja postępów pracy, nakierowywanie studenta na właściwy tor działania, dyskusja wyników obliczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych poszczególnych węzłów, analiza literatury, adaptowanie gotowych toków obliczeniowych do własnego rozwiązywania konstrukcyjnego.	6	EU1÷EU2
TP3	Praca ze studentem nad sporządzaną dokumentacją techniczną maszynową.	6	EU1÷EU2
TP4	Obrona ustna projektu.	2	EU1÷EU2

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.
2. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia wykładu w formie zdalnej.
3. Dyskusja.
4. Praca w grupach.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	
EU2		x		x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć wykładowych. F2. Dyskusja podczas zajęć projektowych F3. Sprawdzanie umiejętności z zajęć projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania). P2. Zaliczenie pisemne wykładu.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania). Zaliczenie pisemne wykładu.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24 2. Przygotowanie się do zajęć: 51 SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Laboratorium Tworzyw Sztucznych L-2 (Narzędzia w przetwórstwie tworzyw – Formy wtryskowe), Politechnika Wrocławska: https://www.tworzywa.pwr.wroc.pl/sites/default/files/plik_do_pobrania/formy_wtryskowe.pdf 2. Jerzy Dziewulski – Formy wtryskowe: Integracja konstrukcji i technologii, WADIM Plast, Warszawa 2020: https://www.konstrukcjeinzynierskie.pl/images/2020/ebook_formy/formy%20wtryskowe%20integracja%20konstrukcji%20i%20technologii%20191020.pdf				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D1: Inżynieria mechaniczna			
Nazwa przedmiotu: Projektowanie układów napędowych		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST	
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Projekt: 22	Liczba punktów ECTS: 3				
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka Projekt: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.talaska@uniwersytetkaliski.edu.pl ; k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl					

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Opanować umiejętności obliczania oraz doboru elementów i podzespołów maszyn.
- C2. Rozwinąć umiejętności tworzenia i odczytu dokumentacji technicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu Grafika inżynierska z geometrią wykreślną oraz Podstawy Konstrukcji Maszyn
- C3. Rozwinąć umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z przedmiotów: Matematyka, Fizyka, Maszynoznawstwo, Inżynieria wytwarzania, Mechanika i teoria maszyn, Nauka o materiałach, Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstrukcji maszyn.
- C4. Rozwinąć umiejętność pracy zespołowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Posiadać wiedzę z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, po zaliczeniu w ramach programu studiów, podstaw konstruowania maszyn. 2. Umieć rozwiązywać problemy z podstaw konstruowania maszyn w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł 3. Rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
---	--

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Ma wiedzę z projektowania inżynierskiego maszyn i urządzeń w zakresie mechanizmów, przekładni mechanicznych jak i całych układów napędowych. Zna rysunek techniczny umożliwiając wykonanie kompletnej dokumentacji technicznej projektowanego układu napędowego. Ma wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów umożliwiającą wykonanie obliczeń niezbędnych do doboru elementów i podzespołów układu napędowego.	C1-C4	K_W01,K_W04 K_W06,K_W09 K_W11,K_W13 K_W14
EU2	Potrafi przeprowadzić obliczenia wytrzymałościowe elementów mechanicznych obejmujące rozciąganie, ściskanie, docisk, ścinanie, zginanie, skręcanie oraz obciążenia złożone. Potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole.	C1-C4	K_W16,K_U01 K_U09,K_U10 K_U13,K_U16 K_U17,K_U18
EU3	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	C1-C4	K_K01,K_K04 K_K05,K_K07

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykład	15	
TP1	Dobór elementów i podzespołów układów napędowych.	5	EU1÷EU3
TP2	Obliczenia umożliwiające dobór przekładni mechanicznych.	7	EU1÷EU3
TP3	Obliczenia umożliwiające dobór sprzęgieł i hamulców.	3	EU1÷EU3
	Projekt	22	
TP1	Omówienie zasady działania układu napędowego jako zadania projektowego. Omówienie przykładu obliczeniowego zapotrzebowania i strat mocy w kontekście danego odbiornika mocy.	1	EU1÷EU3
TP2	Omówienie doboru silnika/motoreduktora oraz sprzęgła jako podzespołu projektowanego zespołu napędowego.	1	EU1÷EU3
TP3	Omówienie doboru łożysk tocznych i ślizgowych jako części składowych projektowanego zespołu napędowego.	1	EU1÷EU3
TP4	Weryfikacja postępów pracy, nakierowywanie studenta na właściwy tor działania, dyskusja wyników obliczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych poszczególnych węzłów, analiza literatury, adaptowanie gotowych toków obliczeniowych do własnego rozwiązania konstrukcyjnego.	7	EU1÷EU3
TP5	Praca ze studentem nad sporządzaną dokumentacją techniczną maszynową.	10	EU1÷EU3
TP6	Obrona ustna projektu.	2	EU1÷EU3

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.				
2. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej.				
3. Dyskusja.				
4. Praca w grupach.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
	EU1	x	x	
	EU2		x	
	EU3			x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć wykładowych.				
F2. Dyskusja podczas zajęć projektowych				
F3. Sprawdzanie umiejętności z zajęć projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania).				
P2. Zaliczenie pisemne wykładu.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania). Zaliczenie pisemne wykładu.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37				
2. Przygotowanie się do zajęć: 38				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 1999				
2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Wa-wa, 1999.				
3. Osiński Zbigniew, Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998				
4. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A.: Przekładnie zębate. PWN, Wa-wa, 1989.				
5. Ochęduszek K.: Koła zębate, WNT 1985.				
6. Dudziak M.: Przekładnie cięgnowe. PWN, Warszawa, 1997.				
7. J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.				
8. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000.				
9. A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z Podstawy Konstrukcji Maszyn, Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005.				
Uzupełniająca:				
1. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.; Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996,				
2. Sempruch J., Piątkowski T.; Podstawy konstrukcji maszyn z CAD, Piła, Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa w Pile, 2006				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D1: Inżynieria mechaniczna		
Nazwa przedmiotu: Projektowanie Oprzyrządowania Technologicznego		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień, inżynierskie	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 36 w tym: wykład: 15, projektowanie: 21	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Erwin Przybysz mgr inż. Tadeusz Duras mgr inż. Rafał Kwiatkowski				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie podstawowych zagadnień teoretycznych dotyczących rodzajów oprzyrządowania technologicznego stosowanego w wybranych procesach wytwarzania w przemyśle wytwórczym maszynowym jego charakterystyki i zastosowania oraz podstawowych zasad projektowania.				
C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: fizyki, elektrotechniki, maszynoznawstwa, informatyki, podstaw konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:	
EU1	potrafi formułować i stosować wiedzę do opisu i przewidywania właściwości eksploatacyjnych oprzyrządowania stosowanego w technologii wytwarzania w przemyśle maszynowym	C1	K_W01	
EU2	ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania oprzyrządowania technologicznego stosowanego w wybranych procesach wytwarzania	C1 C2	K_W09 K_W11 K_W14	
EU3	potrafi rozpoznawać, charakteryzować i dobierać oprzyrządowanie stosowane w wybranych technologiach wytwarzania	C1 C2	K_U01 K_U07 K_U17 K_U20	
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Oprzezyrządowanie technologiczne w procesach wytwarzania	2	EU1 EU2 EU3	
TP2	Uchwyty obróbkowe i narzędziowe, rodzaje, charakterystyka, zastosowanie, zasady projektowania	2	EU1 EU2 EU3	
TP3	Oprzezyrządowanie technologiczne w procesach obróbki skrawaniem i zasady projektowania	2	EU1 EU2 EU3	
TP4	Oprzezyrządowanie technologiczne w procesach obróbki plastycznej i zasady ich projektowania	2	EU1 EU2 EU3	
TP5	Oprzezyrządowanie technologiczne w procesach odlewania zasady ich projektowania	2	EU1 EU2 EU3	
TP6	Oprzezyrządowanie technologiczne w procesach spawania i zasady ich projektowania	2	EU1 EU2 EU3	
TP7	Oprzezyrządowanie technologiczne w przetwórstwie tworzyw sztucznych i zasady ich projektowania	2	EU1 EU2 EU3	
TP8	Materiały konstrukcyjne w budowie oprzezyrządowania technologicznego	1	EU1 EU2 EU3	
	Projektowanie	21		
TP1	Uchwyty obróbkowe, rozwiązania konstrukcyjne, charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie Projekt konstrukcyjny uchwytu obróbkowego dla wybranej technologii obróbki skrawaniem	6	EU2	
TP2	Oprzezyrządowanie technologiczne w obróbce plastycznej, przykłady, charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie. Projekt konstrukcyjny wykrojnika dla wybranej części maszynowej.	6	EU2	
TP3	Oprzezyrządowanie technologiczne w obróbce skrawaniem, przykłady, charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie.	4	EU2	

TP4	Oprządkowanie technologiczne w procesach odlewania i przetwórstwa tworzyw sztucznych, przykłady, charakterystyka, zastosowania, podstawowe obliczenia inżynierskie.			5	EU2
Narzędzia dydaktyczne:					
1. wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, 2. pokaz, 3. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej. 4. dyskusja, 5. praca na indywidualnymi zadaniami, 6. zajęcia projektowe.					
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się:					
Efekt uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się:				
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy	
	EU1	X		X	
	EU2		X		
EU3		X	X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się:					
F – formujące:					
F1. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych. F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów i zajęć projektowych. F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania. F4. Korekty, ewaluacja metod dydaktycznych.					
P – podsumowujące:					
P1. Pisemne prace kontrolne. P2. Dyskusja, wymiana opinii. P3. Zadanie projektowe.					
Skala ocen					
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:				
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,				
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,				
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,				
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,				
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,				
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.				
Forma zakończenia:		Zajęcia projektowe – zaliczenie na ocenę. Ocena uwzględnia: ocenę aktywność studenta na zajęciach (20%), ocenę wykonania bieżących ćwiczeń i zadania projektowego (80%). Nieobecność na 20% i więcej liczby godzin zajęć ćwiczeniowych może być podstawą do niezaliczenia zajęć. Egzamin końcowy na ocenę.			
Obciążenie pracą studenta					
Forma aktywności:					
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 36 2. Przygotowanie się do zajęć: 89					
SUMA: 125					
Literatura					
Podstawowa:					
1. Dobrzański Tadeusz, Uchwyty Obróbkowe, Poradnik konstruktora, WNT, Warszawa, 2. Markiewicz Edward, Wajda Feliks, Album konstrukcji tłoczników, WNT, Warszawa 3. Praca zbiorowa, Poradnik – informator konstruktora oprządkowania w obróbce skrawaniem, Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA, Warszawa 4. Poradnik inżyniera, Tom I-III Obróbka skrawaniem, WNT, 5. Błaskowski K., Dembczyński R., Feld M., Galinowski J., Zasady projektowania oprządkowania technologicznego, PWN, 6. Karpiński T., Technologia budowy maszyn. Materiały pomocnicze do projektowania uchwytów obróbkowych, WSI, Koszalin					
Uzupełniająca:					
1. katalogi, informatory, instrukcje producentów oprządkowania technologicznego, 2. dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń, 3. dokumentacja technologiczna wytwarzania, 4. Internet.					
Inne przydatne informacje o przedmiocie:					
brak					
Uwagi:					
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.					

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D1: Inżynieria mechaniczna		
Nazwa przedmiotu: Przemysłowa dokumentacja inżynierska		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień, inżynierskie	Rok studiów: 3	Semestr: V	Tryb: NST
Liczba godzin: 24 Wykład: 9 h Ćwiczenia: 15 h		Liczba punktów ECTS: 4		
Tytuł, imię i nazwisko: Wykłady i ćwiczenia: dr inż. Paweł Knast (pawel@knast.pl)				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących zasad tworzenia pełnej dokumentacji technicznej produkowanych wyrobów w zakładach przemysłowych.				
C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych z zakresu mechaniki i budowy maszyn w praktyce przemysłowej				
C3. Rozwijać umiejętność pracy zespołowej				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: maszynoznawstwa, podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej, nowoczesnych technik wytwarzania, metrologii, obróbki skrawaniem, statystycznej kontroli jakości, konstrukcji kół zębatych, podstaw technologii kół zębatych, komputerowych systemów sterowania i pomiarów.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:		Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Student po zakończeniu „kursu” ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie, projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji maszyn, ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej, ponadto ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej, a także zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej. Dodatkowym atutem zajęć jest poznawanie na zajęciach ogólnych zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu projektowania części maszyn oraz budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń oraz ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego		C1.-C3	K_W14 K_W17 K_W18 K_W19 K_W20 K_W21
EU2	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne, ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą.		C1.-C3	K_U01 K_U10 K_U11
EU3	Po przeprowadzeniu cyklu zajęć Student ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi dobrać właściwe metody uczenia dla siebie i innych osób, rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska.		C1.-C3	K_K01 K_K02
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		9	
TP1	Dokumentacja przed-inwestycyjna		1	EU1-EU3
TP2	Dokumentacja prognozowania opłacalności inwestycji /uruchomienia produkcji		1	EU1-EU3
TP3	Dokumentacja konstrukcyjna		1	EU1-EU3
TP4	Dokumentacja technologiczna		2	EU1-EU3
TP5	Dokumentacja prowadzenia testów i kontroli jakości		2	EU1-EU3
TP6	Dokumentacja środowiskowa		1	EU1-EU3
TP7	Dokumentacja ISO		0,5	EU1-EU3
TP8	Dokumentacja Patentowa i kontroling kosztów		0,5	EU1-EU3
	Ćwiczenia		15	
TP1	Dokumentacja przed-inwestycyjna		2	EU1-EU3
TP2	Dokumentacja prognozowania opłacalności inwestycji /uruchomienia produkcji		2	EU1-EU3
TP3	Dokumentacja konstrukcyjna		2	EU1-EU3
TP4	Dokumentacja technologiczna		2	EU1-EU3
TP5	Dokumentacja prowadzenia testów i kontroli jakości		2	EU1-EU3
TP6	Dokumentacja środowiskowa		2	EU1-EU3
TP7	Dokumentacja ISO		2	EU1-EU3
TP8	Dokumentacja Patentowa i kontroling kosztów		1	EU1-EU3

Narzędzia dydaktyczne:				
1. wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, 2. pokaz, 3. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej. 4. dyskusja, 5. praca na indywidualnymi zadaniami, 6. ćwiczenia, 7. zajęcia projektowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt Uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładów, ćwiczeń i zajęć projektowych. F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów, ćwiczeń i zajęć projektowych. F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania w środowisku zakładów przemysłowych. F4. Korekty, ewaluacja metod dydaktycznych.				
P – podsumowujące:				
P1. Pismne prace kontrolne. P2. Dyskusja, wymiana opinii. P3. Zadanie wykonywane podczas ćwiczeń				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,			
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.			
Forma zakończenia:	1. Na zakończenie wykładów odbędzie się egzamin w sesji. 2. Na ocenę pozytywną z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach dydaktycznych, opracowanie projektu wykonywanego zespołowo lub projektów indywidualnych.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24 2. Przygotowanie się do zajęć: 76 SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Mieczysław Feld, Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, PWN 2018, 2. Leonid W. Kurmaz, Podstawy konstrukcji maszyn – Projektowanie, PWN 1999, 3. Jan Malinowski, Pomiary długości i kąta w budowie maszyn, WSIP 2004,				
Uzupełniająca:				
1. katalogi, informatory, instrukcje producentów oprzyrządowania technologicznego, 2. dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń, mechanizmów i podzespołów maszyn, 3. dokumentacja technologiczna wytwarzania, 4. Internet. 5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn. 6. Normy z zakresu systemów zachowania jakości: PN-EN ISO 9000:2015, PN-EN ISO 9001:2015, PN-EN ISO 9002:1996, PN-EN ISO 9003:1996, PN-EN ISO 9004:2018, 7. Norama z zakresu systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001, 8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach, 9. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw 10. Y. Y. Chong Y.Y., E. M. Brown, Zarządzanie ryzykiem projektu. Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001, 11. Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Unii z dnia 17 maja 2006 w sprawie maszyn, zmieniająca dyrektywę 95/16/WE Dz. U. L. 157 z 9.6.2006, str. 24 (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej)				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: Moduł do wyboru D1: Inżynieria mechaniczna			
Nazwa przedmiotu: Nowoczesne technologie	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Czajka Ćwiczenia: mgr inż. Rafał Czajka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.czajka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Przystwojenie wiedzy dotyczącej nowoczesnych procesów technologicznych w zakresie technologii ubytkowych

C2 Zdobyć rozbudowaną wiedzę dotyczącą przyrostowych technik wytwarzania dzięki możliwości wydruku 3D w różnych technikach, przy użyciu drukarek 3D w różnych konfiguracjach kinematycznych i konstrukcyjnych.

C3 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej współczesnych uwarunkowań rynkowych i możliwości automatyzacji produkcji

C4 Zdobyć podstawowej wiedzy dotyczącej mikro i nano wytwarzania oraz procesów specjalnych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Opanowanie wiedzy z przedmiotów wykładanych na 1 i 2 roku studiów, szczególnie w zakresie technik wytwarzania i pozostałych przedmiotów kierunkowych

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Posiadać podstawową wiedzę o nowoczesnych technologiach oraz trendach rozwojowych w technologii budowy maszyn	C1, C3	K_W02 K_W14 K_K01 K_K03
EU2	Umieć zastosować i korzystać z dostępnych na rynku ofert dotyczących szybkiego przygotowania prototypów i produkcji seryjnej (RPD, AM)	C2, C3	K_W14 K_U05 K_K03
EU3	Korzystać z literatury technicznej, poradników oraz katalogów narzędzi i obrabiarek (książkowych i elektronicznych)	C1, C4	K_U 01 K_U02 K_U07
EU4	Oszacować konieczność stosowania specjalnych procesów obróbki w zależności od dysponowanego parku maszynowego oraz możliwości kooperantów w aspekcie wymagań konstrukcyjnych dla przedmiotu obrabianego	C1, C2, C3, C4	K_W12 K_W16 K_U15 K_K05
EU5	Rozumieć konieczność stałego doksztalcenia i śledzić rozwój techniki w zakresie technologii maszyn	C1, C2, C4	K_W14 K_U01 K_U05 K-K03

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	7	
TP1	Rola technik wytwarzania we współczesnym przedsiębiorstwie	1	EU1; EU5
TP2	Obróbka z dużymi prędkościami skrawania (HSM)	1	EU1; EU3
TP3	Nowoczesna-wydajna obróbka szlifierska (HSG, quick point itd.)	1	EU1; EU3
TP4	Obróbki niekonwencjonalne - technologie hybrydowe	1	EU1; EU4
TP5	Technologie przyrostowe (RP, RT, RM). Typy drukarek 3D, ich konfiguracje kinematyczne i konstrukcyjne.	1	EU2; EU4
TP6	Mikroobróbka i nanotechnologie	1	EU4; EU5
TP7	Diagnostyka i nadzorowanie procesów oraz maszyn	1	EU1; EU5
	Laboratorium	15	
TP1	Warstwa wierzchnia przedmiotów obrabianych i jej znaczenie dla eksploatacji	1	EU1
TP2	Obróbka z dużymi prędkościami (HSM)	1	EU1; EU3
TP3	Wydajna obróbka szlifierska	1	EU1; EU3
TP4	Obróbki wykańczające i ich aktualne możliwości	1	EU1; EU4
TP5	Obróbki skoncentrowanym strumieniem energii	1	EU4; EU5
TP6	Obróbka powierzchni kształtowych	1	EU1; EU4

TP7	Techniki przyrostowe we współczesnym przemyśle maszynowym. Przygotowywanie modelu 3D w formacie .stl. Obsługa drukarek 3D różnego typu. Optymalizacja procesu drukowania 3D.		9	EU2 ÷ EU5
Narzędzia dydaktyczne:				
- wykład z prezentacjami multimedialnymi - Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej. - opracowanie i prezentacja indywidualnych tematów związanych z tematyką wykładów i laboratoriów - praktyczna realizacja lub pokaz wybranych ćwiczeń - ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem różnych technik druku 3D				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
	EU1		X	
	EU2	X	X	
	EU3	X	X	
	EU4	X	X	
	EU5		X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Uzupełnianie wykładów o praktyczne rozwiązania				
F2. Bieżąca korekta treści wykładów i czasu ich trwania				
F3. Dyskusja i pomoc przy opracowywaniu tematów przez studentów				
F4. Uwagi dotyczące opracowań i przygotowania się do zaliczenia laboratorium i wykładu				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusje podsumowujące każdą prezentację				
P2. Ocena prezentacji i pracy pisemnej.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	laboratorium – ocena ze sprawozdań; wykłady – pisemne zaliczenie			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22				
2. Przygotowanie się do zajęć: 53				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Olszak W., Obróbka skrawaniem, WNT, Warszawa, 2008				
2. Cichosz P., Narzędzia skrawające, WNT, Warszawa, 2006				
3. Kosmol i in., Automatyzacja obrabiarek i obróbki skrawaniem, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001				
4. Regis E. Nanotechnologia, Prószyński i S-ka, Warszawa 2001				
5. Honczarenko J., Elastyczna automatyzacja wytwarzania, obrabiarki i systemy obróbkowe, Warszawa, WNT, 2000				
6. Gebhardt A., Rapid prototyping-Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung, Carl Hanser Verlag, München, 2000				
Uzupełniająca:				
1. Publikacje w czasopismach technicznych (Mechanik, CIRP Annals itd.)				
2. Materiały firmowe producentów narzędzi i maszyn				
3. Polskie Normy dot. narzędzi, oprzyrządowania, badań obrabiarek, WW itd.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Obserwowany olbrzymi postęp techniczny wymaga ciągłego uzupełniania wiadomości i stwarza potencjalne trudności w orientowaniu się i przyswajaniu nowej wiedzy, a szczególnie w wyborze najkorzystniejszych rozwiązań.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D1: Inżynieria mechaniczna	
Nazwa przedmiotu: Badania nieniszczące		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 h W tym: Wykład 7 h Laboratorium: 15 h	Liczba punktów ECTS: 2		Poziom studiów: I stopień inżynierskie
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Agata Świerek Laboratorium: mgr inż. Agata Świerek adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: a.swierek@uniwersytetkaliski.edu.pl			

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

- C1. Nabyć wiedzę dotyczącą badań nieniszczących materiałów, części maszyn oraz urządzeń
- C2. Zapoznać studentów z zakresem badań nieniszczących realizowanych w zakładach pracy okolic Kalisza
- C3. Opanować podstawowe metody analizy prowadzącej do wyboru metody odpowiedniej do stawianego zadania, wykonywania pomiarów nieciągłości oraz przeprowadzenie właściwej analizy otrzymanych rezultatów pomiarów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych: Znajomość inżynierii materiałowej, zagadnień dotyczących badań właściwości materiałów konstrukcyjnych, zagadnień wytrzymałości materiałów.

Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować metody badań materiałów i części maszyn	C1÷C3	K_W02, K_W13 K_W14, K_W15 K_U05
EU2	właściwie charakteryzuje metody pod kątem ich wykorzystania w wykrywaniu nieciągłości materiałów i części maszyn;	C1, C3	K_W06, K_W09 K_W12
EU3	identyfikuje nieciągłości ich właściwości na podstawie wyników otrzymanych w trakcie badań nieniszczących;	C1, C3	K_W13, K_W16 K_U09
EU4	potrafi charakteryzować metody badań materiałów i części maszyn.	C1÷C3	K_W06, K_W13 K_W14
EU5	potrafi dobrać odpowiednie metody badań nieniszczących charakteryzujące stan techniczny materiałów, części maszyn i urządzeń	C1, C3	K_W12, K_U08 K_U09, K_K06
EU6	sporządzić z wykonanych badań i pomiarów sprawozdanie, zawierające analizę zadania, wyniki, źródła błędów i wnioski	C1, C3	K_U01, K_U03 K_U14, K_K05

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		7	
TP1	Podstawowe metody badań właściwości mechanicznych –przegląd badań metodami niszczącymi.	1	EU1÷EU3
TP2	Istota badań, ich rola, zalety i wady. Rodzaje nieciągłości obiektów, przyczyny ich powstawania	1	EU1÷EU4
TP3	Badania wizualne – istota badań, oprzyrządowanie. Wykrywanie nieciągłości metodą penetracyjną – program badań, oprzyrządowanie	1	EU1, EU2 EU4
TP4	Metoda ultradźwiękowa – zakres stosowania, aparatura, wady i zalety	1	EU1, EU2 EU4
TP5	Metoda prądów wirowych – zakres stosowania, aparatura, wady i zalety	1	EU1, EU2 EU4
TP6	Podstawy metody radiologicznej	1	EU1, EU2 EU4
TP7	Metoda magnetyczna – stosowalność, aparatura, przebieg badań	1	EU1, EU2 EU4
Laboratorium		15	
TP1	Badania grubości metodą ultradźwiękową	3	EU1÷EU3, EU5, EU6
TP2	Wykrywanie obszarów wysokich naprężeń metodą magnetycznej pamięci metalu (MPM)	3	EU1÷EU3, EU5, EU6
TP3	Badanie materiałów stalowych i aluminiowych metodą prądów wirowych	3	EU1÷EU3,

				EU5, EU6
TP4	Badanie materiałów metoda penetracyjną	3	EU1÷EU3, EU5, EU6	
TP5	Badanie wybranych gatunków stali metodą magnetyczną	3	EU1÷EU3, EU5, EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym (np. MS Teams). 4. Dyskusja. 5. Praca w grupach. 6. Ćwiczenia laboratoryjne.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia				
Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności Kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	
EU2	x		x	
EU3	x		x	
EU4	x	x	x	
EU5	x	x	x	x
EU6	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące:				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:		Zaliczenie pisemne wykładu. Na ocenę z laboratorium składają się oceny z poszczególnych zajęć laboratoryjnych, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 28 h SUMA: 50 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Lewińska-Romicka A., Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2001 2. Deputat J., Mackiewicz S., Szelażek J., Problemy i techniki nieniszczących badań materiałów - wybrane wykłady, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2007. 3. Wojaś M., Wady wyrobów wykrywane metodami nieniszczącymi, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2007.				
Uzupełniająca:				
1. Gdański G., Dudek A., Bałaga Z., Metody badań właściwości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011 2. Hlebowicz J., Wiśniewski G., Laboratorium badań nieniszczących, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2001. 3. Lewińska – Romicka A., Pomiar grubości powłok, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2001.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Badania nieniszczące zajmują się: badaniem materiałów, podzespołów i urządzeń bez konieczności zniszczenia ich struktury , pomiarem grubości warstw i powłok materiałów. Problem jest niezwykle istotny zwłaszcza na etapie kontroli materiałowej w trakcie eksploatacji urządzeń, bez konieczności wyłączenia ich z użytkowania. Głównym ich zadaniem jest określenie stanu materiału, podzespołu lub urządzenia w celu podjęcia decyzji co do dalszej jego eksploatacji.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 7 W tym: Projekt 7 godz.	Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko: Nauczyciele akademicki będący promotorami danej pracy dyplomowej inżynierskiej.			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Zawiązanie wstępnej tematyki pracy i ustalenie parametrów wyjściowych oraz tematu.			
C2. Poznanie podstawowych zasad redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.			
C3. Ukształtowanie świadomej postawy studenta w kontekście praw autorskich, ochrony własności intelektualnej i patentowej oraz korzystania z literatury, baz naukowych oraz baz patentowych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Wiedza z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i wyboru ograniczonego w zakresie studiów I stopnia.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekt uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej,	C1, C2	K_W17
EU2	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	C3	K_W19
EU3	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	C3	K_W21
EU4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2, C3	K_U01
EU5	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04
EU6	ma umiejętność samokształcenia się	C1, C2, C3	K_U05
EU7	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1, C2, C3	K_U10
EU8	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1, C2, C3	K_K02
EU9	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1, C2	K_K06
EU10	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C1, C2, C3	K_K09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	7	
TP1	Zasady redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.	1	EU1÷EU10
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	1	EU1÷EU10
TP3	Analiza tematów prac z punktu widzenia celu pracy i zadań szczegółowych.	2	EU1÷EU10
TP4	Przegląd literatury tematycznej.	1	EU1÷EU10
TP5	Opracowanie koncepcji i procedury realizacji pracy	2	EU1÷EU10
Narzędzia dydaktyczne:			
1. Prezentacja multimedialna założeń pracy dyplomowej. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Pokaz przykładowych prac dyplomowych.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		
EU5	x	x		
EU6	x	x		
EU7	x	x		
EU8	x	x		
EU9	x	x		
EU10	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć. F2. Pokaz prezentacji multimedialnych F3. Analizy określonych rozwiązań.				
P – podsumowujące				
P1. Aktywność na zajęciach. P2. Przygotowanie danych wyjściowych i zakresu pracy dyplomowej				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie. Przygotowanie karty tematu pracy i ustne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 7 2. Przygotowanie się do zajęć: 18 SUMA: 25				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kuc B. R., Paszkowski J., Metody i techniki pisania prac dyplomowych: na studiach licencjackich, magisterskich, podyplomowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2008. 2. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. 3. Szkutnik Z., Metodyka pisania pracy dyplomowej: skrypt dla studentów, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 2005.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia z przedmiotu Seminarium Dyplomowe mają pozwolić studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowania karty tematu pracy wraz z danymi wyjściowymi jak i zakresem pracy dyplomowej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 8 W tym: Projekt 8 godz.	Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko: Nauczyciele akademicki będący promotorami danej pracy dyplomowej inżynierskiej.			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Rozwinięcie tematyki pracy i weryfikacja postępów nad nią.			
C2. Poznanie zaawansowanych zasad redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.			
C3. Ukształtowanie świadomej postawy studenta w kontekście praw autorskich, ochrony własności intelektualnej i patentowej oraz korzystania z literatury, baz naukowych oraz baz patentowych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Wiedza z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i wyboru ograniczonego w zakresie studiów I stopnia.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekt uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej,	C1, C2	K_W17
EU2	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	C3	K_W19
EU3	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	C3	K_W21
EU4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2, C3	K_U01
EU5	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04
EU6	ma umiejętność samokształcenia się	C1, C2, C3	K_U05
EU7	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1, C2, C3	K_U10
EU8	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1, C2, C3	K_K02
EU9	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1, C2	K_K06
EU10	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C1, C2, C3	K_K09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	8	
TP1	Zaawansowane zasady redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.	1	EU1÷EU10
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	2	EU1÷EU10
TP3	Weryfikacja postępów nad pracą.	5	EU1÷EU10
TP4	Przegląd literatury specjalistycznej.	1	EU1÷EU10
TP5	Prowadzenia studenta w trakcie procedury realizacji pracy	3	EU1÷EU10
Narzędzia dydaktyczne:			
1. Prezentacja multimedialna postępu pracy dyplomowej. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Pokaz przykładowych prac dyplomowych.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		
EU5	x	x		
EU6	x	x		
EU7	x	x		
EU8	x	x		
EU9	x	x		
EU10	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć. F2. Pokaz prezentacji multimedialnych F3. Analizy określonych rozwiązań.				
P – podsumowujące				
P1. Aktywność na zajęciach. P2. Przygotowanie danych wyjściowych i zakresu pracy dyplomowej				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie. Przygotowanie karty tematu pracy i ustne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 8 2. Przygotowanie się do zajęć: 17 SUMA: 25				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kuc B. R., Paszkowski J., Metody i techniki pisania prac dyplomowych: na studiach licencjackich, magisterskich, podyplomowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2008. 2. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. 3. Szkutnik Z., Metodyka pisania pracy dyplomowej: skrypt dla studentów, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 2005.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia z przedmiotu Seminarium Dyplomowe mają pozwolić studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowania karty tematu pracy wraz z danymi wyjściowymi jak i zakresem pracy dyplomowej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Rok studiów: 4	Semestr: 7	Tryb: NST
Liczba godzin: 14 W tym: Projekt 14 godz.	Liczba punktów ECTS: 3	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko: Nauczyciele akademicki będący promotorami danej pracy dyplomowej inżynierskiej.			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Praca zwięzająca nad realizacją tematyki pracy i weryfikacja postępów nad nią.

C2. Ukształtowanie świadomej postawy studenta w kontekście praw autorskich, ochrony własności intelektualnej i patentowej oraz korzystania z literatury, baz naukowych oraz baz patentowych.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Wiedza z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i wyboru ograniczonego w zakresie studiów I stopnia.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekt uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej,	C1	K_W17
EU2	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	C2	K_W19
EU3	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	C2	K_W21
EU4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1	K_U01
EU5	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1	K_U04
EU6	ma umiejętność samokształcenia się	C1, C2	K_U05
EU7	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1, C2	K_U10
EU8	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1, C2	K_K02
EU9	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1	K_K06
EU10	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C1, C2	K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	14	
TP1	Weryfikacja postępów nad pracą.	5	EU1÷EU10
TP2	Przegląd literatury specjalistycznej.	4	EU1÷EU10
TP3	Prowadzenia studenta w trakcie procedury realizacji pracy	5	EU1÷EU10

Narzędzia dydaktyczne:

1. Prezentacja multimedialna postępu pracy dyplomowej.
2. Pogadanka.
3. Dyskusja.
4. Praca w grupach.
5. Pokaz przykładowych prac dyplomowych.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza	Wiedza praktyczna	Umiejętności	Kompetencje

	faktograficzna	umiejętności praktyczne	kognitywne	społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		
EU5	x	x		
EU6	x	x		
EU7	x	x		
EU8	x	x		
EU9	x	x		
EU10	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć. F2. Pokaz prezentacji multimedialnych F3. Analizy określonych rozwiązań.				
P – podsumowujące				
P1. Aktywność na zajęciach. P2. Przygotowanie danych wyjściowych i zakresu pracy dyplomowej				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie. Przygotowanie karty tematu pracy i ustne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 14 2. Przygotowanie się do zajęć: 61 SUMA: 75				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kuc B. R., Paszkowski J., Metody i techniki pisania prac dyplomowych: na studiach licencjackich, magisterskich, podyplomowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2008. 2. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. 3. Szkutnik Z., Metodyka pisania pracy dyplomowej: skrypt dla studentów, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 2005.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia z przedmiotu Seminarium Dyplomowe mają pozwolić studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowania karty tematu pracy wraz z danymi wyjściowymi jak i zakresem pracy dyplomowej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: -			
Nazwa przedmiotu: Praca dyplomowa	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 4	Semestr: 7	Tryb: NST
Liczba godzin: 7 (z promotorem)	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: opiekunowie prac dyplomowych adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1 Potwierdzenie szczegółowej wiedzy w wybranych zagadnieniach z zakresu mechaniki i budowy maszyn nabytych w toku studiów.				
C2 Potwierdzenie umiejętności wykorzystania, analizy i interpretacji źródeł informacji technicznej oraz korzystania z norm i standardów związanych z mechaniką i budową maszyn.				
C3 Potwierdzenie umiejętności wyboru właściwych metod i narzędzi w celu realizacji danego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej.				
C4 Potwierdzenie umiejętności właściwego zaplanowania pracy w czasie oraz rozstrzygania dylematów związanych z realizowanym działaniem inżynierskim.				
C5 Potwierdzenie umiejętności prowadzenia poprawnych obliczeń, analizy i wnioskowania.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Wiedza i umiejętności z całego toku studiów			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Potrafi analizować krytycznie i prezentować zwięźle, wyniki oceny stanu wiedzy dotyczącej zagadnień teoretycznych, niezbędnej do zdefiniowania i rozwiązania zadanego problemu badawczego	C1, C2, C5	K_U01, K_U03, K_U05, K_U23, K_K06	
EU2	Umie definiować problem badawczy oraz wyznaczać cel i zakres badań z uwzględnieniem zagadnień technologicznych, technicznych, oddziaływania na środowisko itp.	C2, C3, C4	K_W17, K_W19, K_W21, K_U05, K_U08, K_U23, K_K02	
EU3	Potrafi projektować i przeprowadzać pomiary/eksperymenty obejmujące zagadnienia niezbędne do kompleksowego rozwiązania prostego problemu technologicznego i inżynierskiego	C3	K_U08, K_U09, K_U10, K_K02	
EU4	Umie formułować prawidłowo hipotezy i konstruktywne wnioski oraz sądy w oparciu o wyniki wykonanych badań i obliczeń	C5	K_W17, K_W19, K_W21, K_U10, K_K06	
EU5	Potrafi prezentować wyniki własnych badań i pomiarów wykonanych w czasie realizacji typowego zadania technologicznego, inżynierskiego.	C5	K_U01, K_U03, K_K09	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt			
TP1	Realizacja pracy dyplomowej w odpowiednich laboratoriach, zakładach, praca własna – indywidualna ze wsparciem konsultacyjnym opiekuna pracy, w zależności od specyfiki realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Tematyka pracy powiązana z mechaniką i budową maszyn i ścieżką wyboru – Inżynieria mechaniczna. Praca dyplomowa inżynierska o charakterze i zakresie określonym przez temat pracy dyplomowej i jej zakres (na podstawie wydanego tematu pracy dyplomowej).	7	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala laboratoryjna z odpowiednim wyposażeniem. 2. Pracownia komputerowa. 3. Zasoby biblioteczne, w tym normy i przepisy aktualnie obowiązujące.				

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Formułowanie raportu z przeprowadzonych studiów literaturowych i eksperymentów F2. Dyskusja z promotorem realizowanej pracy				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie pracy dyplomowej inżynierskiej uwarunkowane jest złożeniem pracy w określonych terminach i realizacją postawionego celu oraz zakresu. Ocena pracy dokonywana na podstawie opinii promotora i recenzenta i wpisywana do protokołu egzaminu dyplomowego. Warunkiem zaliczenia pracy przez opiekuna jest spełnianie przez pracę wymogów pracy dyplomowej inżynierskiej określonych w odpowiednich regulaminach.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie bez oceny			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 7 2. Przygotowanie się do zajęć: 143 godzin (średnio, nie limitowane) SUMA: 150				
Literatura				
Podstawowa: Według wskazań opiekuna pracy				
Uzupełniająca: Czasopisma branżowe i naukowe, związane z tematyką pracy dyplomowej.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Praca dyplomowa inżynierska realizowana jest na podstawie tematu ustalonego z promotorem oraz wydanej karty tematu.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa (wprowadzająca)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: praktyki zawodowe	Poziom studiów: I stopnia / inżynierskie	Rok studiów:	Semestr: po 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 480 (12 tygodni)	Liczba punktów ECTS: 16			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Rafał Kwiatkowski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przygotowanie do praktycznego wykonywania zawodu.				
C2. Poznanie zakładów pracy oraz zaznajomienie się z różnymi stanowiskami pracy.				
C3. Zdobywanie doświadczeń w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych.				
C4. Rozwiązywanie realnych zadań zawodowych, poznawanie środowiska zawodowego.				
C5. Kształtowanie organizacji pracy i wysokiej kultury zawodowej.				
C6. Praktyczna weryfikacja wiedzy merytorycznej i umiejętności zawodowych zdobytej w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu.				
C7. Zapoznanie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy i na stanowisku roboczym.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Wiedza i umiejętności z przedmiotów: BHP z ergonomią, Wytrzymałość materiałów, Mechanika i teoria maszyn, Maszynoznawstwo, Nauki o materiałach, Inżynierii wytwarzania, Grafika inżynierska z geometrią wykreślną, Podstaw konstruowania maszyn, Komputerowego wspomagania konstrukcji CAD oraz Metrologii i systemów pomiarowych		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	samodzielnie, bądź w grupie wykonywać obowiązki zawodowe		C1, C2, C3, C4, C5, C6	K_K04 K_K05
EU2	rozwiązywać realne zadania zawodowe		C1, C2, C3, C4, C5, C6	K_K03 K_U13 K_U14
EU3	wykorzystywać zdobytą wiedzę w pracy zawodowej		C4, C6	K_U22 K_U23
EU4	znać i przestrzegać zasady BHP obowiązujące w zakładach pracy		C7	K_K07 K_U11
EU5	doskonalić się i rozwijać swoje zainteresowania		C3, C4	K_K01
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Zakres merytoryczny obejmuje, zależnie od możliwości technicznych zakładu pracy, poznanie podstawowych technologii mechanicznych z zakresu: - obróbki skrawaniem, plastycznej, odlewnictwa, - obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, - spawania, zgrzewania i innych technik łączenia, - metrologii i nadzoru przyrządów pomiarowych, - systemów jakości, - przetwórstwa tworzyw sztucznych, - montażu i demontażu maszyn.				
Narzędzia dydaktyczne:				
• Praktyka zawodowa w Zakładzie Pracy.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X		

EU2		X		
EU3		X		
EU4		X		
EU5		X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza konkretnych zagadnień występujących na praktyce. F2. Dyskusja podczas praktyki. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas praktyki.				
P – podsumowujące				
P1. Ocena wystawiona przez zakładowego opiekuna praktyki P2. Ocena dziennika praktyk P3. Dyskusja podsumowująca praktykę				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie praktyki przeprowadza uczelniany opiekun praktyki na zasadach określonych w Regulaminie Zaliczenia Praktyki Zawodowej i Regulaminie Studiów.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 480h				
SUMA: 480h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Literatura, normy, katalogi branżowe związane z bieżącą działalnością Zakładów Pracy. 2. Wewnętrzne procedury i instrukcje.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa (dyplomowa)		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Praktyka dyplomowa	Poziom studiów: I stopień, inżynierskie	Rok studiów: 4	Semestr: 7 Tryb: NST
Liczba godzin: 12 tygodni (480 godz.)		Liczba punktów ECTS: 16	
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Andrzej Mrowiec mgr inż. Tadeusz Duras mgr inż. Karol Konecki mgr inż. Rafał Kwiatkowski			
Informacje szczegółowe:			
Cele przedmiotu			
C1. Celem praktyki jest: - przygotowanie do praktycznego wykonywania zawodu, - zdobywanie doświadczeń w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych, - rozwiązywanie realnych zadań zawodowych, - kształtowanie organizacji pracy i wysokiej kultury zawodowej, odpowiadającej współczesnym tendencjom w gospodarce, - praktyczna weryfikacja wiedzy merytorycznej i umiejętności zawodowych zdobytej podczas studiów, - opracowanie pracy dyplomowej inżynierskiej.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Wiedza i umiejętności z przedmiotów objętych programem studiów.	
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekty uczenia się :	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	samodzielnie, bądź w grupie wykonywać obowiązki zawodowe	C1	K_K04 K_K05
EU2	rozwiązywać realne zadania zawodowe,	C1	K_K08 K_K03 K_K06 K_K08 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U21
EU3	stosować zdobytą wiedzę do wykonywania zadań w pracy zawodowej,	C1	K_K08 K_K09 K_U23 K_U22
EU4	znać i przestrzegać zasad BHP obowiązujących w zakładach pracy	C1	K_K07 K_U11
EU5	doskonalić się i rozwijać swoje zainteresowania	C1	K_K01
Treści programowe			
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia
	Praktyka dyplomowa		
TP1	Zakres merytoryczny praktyki obejmuje poznanie podstawowych technologii mechanicznych, szczególnie związanych z realizacją indywidualnego tematu pracy dyplomowej studenta. Temat pracy dyplomowej powinien być związany z rzeczywistymi zagadnieniami konstrukcyjno – technologicznymi, produkcyjnymi, organizacyjnymi realizowanymi w zakładzie, w którym praktyka jest prowadzona. Temat pracy powinien obejmować wybrane zagadnienie(a) z zakresu:	480	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5

	- obróbki skrawaniem, plastycznej i odlewnictwa, - obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, - spawania i zgrzewania lub innych technik łączenia, - przetwórstwa tworzyw sztucznych, - metrologii i nadzoru przyrządów pomiarowych, - montażu i demontażu maszyn, - inżynierii jakości, współrzędnościowych technik pomiarowych, - technologii i obrabiarek CNC.			
Narzędzia dydaktyczne:				
• wykonywanie zadań zawodowych, pokaz, • pogadanka, dyskusja, wymiana informacji, opinie, • praca w grupach.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2		X		
EU3		X		
EU4			X	
EU5				X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Wykonywanie zadań zawodowych, F2. Pokaz, F3. Pogadanka, dyskusja, wymiana opinii, F4. Praca w grupach.				
P – podsumowujące:				
P1. Zaliczenie praktyki dyplomowej P2. Praca dyplomowa, P3. Egzamin dyplomowy.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,			
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.			
Forma zakończenia:	Zaliczenie na ocenę. Zaliczenia praktyki dyplomowej po sprawdzeniu osiągniętych przez dyplomanta efektów kształcenia dokonuje opiekun praktyki.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 480				
Literatura				
Podstawowa:				
Literatura fachowa, dokumentacja maszyn i urządzeń w zakładzie pracy, literatura dotycząca zagadnień pracy dyplomowej.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
brak				

D2. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – AUTOMATYZACJA PRODUKCJI

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: Moduł do wyboru D2: Automatyzacja produkcji			
Nazwa przedmiotu: Automatyzacja w przemyśle 4.0	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 4	Semestr: 7	Tryb: NST
Liczba godzin: 24 w tym: Wykład: 9 h Projekt: 15 h	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Paweł Knast Projekt: dr inż. Paweł Knast adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: p.knast@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Zdobycie wiedzy na temat automatyzacji procesów w nowoczesnym Przemysle 4.0.

C2. Umiejętność zaprojektowania zautomatyzowanego stanowiska będącego typowym układem mechatronicznym, stosowanym we współczesnym i nowoczesnym przemyśle maszynowym.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Nabyta wiedza i umiejętności z przedmiotów: - Podstawy konstrukcji maszyn (sem. 3 i 4), - Grafika inżynierska (sem. 1 i 2), - Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD (sem. od 2 do 5), - Podstawy elektroniki i mechatroniki (sem. 2 i 3), - Inżynieria materiałowa (sem. 1), - Maszynoznawstwo (sem. 1.).
---	--

Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C2	K_K09
EU2	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	C2	K_U21
EU3	potrafi dobrać odpowiednie materiały inżynierskie, dla zapewnienia poprawnej eksploatacji maszyny	C2	K_U19
EU4	potrafi korzystać z odpowiednich baz danych w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn	C2	K_U20
EU5	ma wiedzę w zakresie podstaw mechaniki, potrzebną do zrozumienia, opisu i wykorzystania zjawisk fizycznych przy projektowaniu wytwarzaniu i eksploatacji układów mechanicznych	C1	K_W02
EU6	ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych	C1	K_W09
EU7	ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie, projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji maszyn	C1	K_W14
EU8	ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń mechanicznych	C1	K_W15

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	9	
TP1	Historia i ewolucja przemysłu, od Przemysłu 1.0 do 4.0, kluczowe technologie (IoT, AI, Big Data, robotyka), przykłady zastosowań	1	EU5÷EU8
TP2	Zasady działania inteligentnych fabryk, integracja systemów cyber-fizycznych, rola sensorów i systemów monitorowania.	1	EU5÷EU8
TP3	Architektura systemów cyber-fizycznych, przykłady zastosowań, korzyści z implementacji.	1	EU5÷EU8
TP4	Automatyzacja procesów produkcyjnych, robotyka przemysłowa, autonomiczne systemy produkcyjne.	1	EU5÷EU8
TP5	Rodzaje planów produkcyjnych, metody planowania (MRP, ERP, Lean), organizacja struktury produkcji.	1	EU5÷EU8
TP6	Przetwarzanie i analiza dużych zbiorów danych	1	EU5÷EU8
TP7	Cyfryzacja łańcucha dostaw, zarządzanie zasobami w czasie rzeczywistym, optymalizacja logistyczna z użyciem technologii Przemysłu 4.0.	1	EU5÷EU8

TP8	Zasady wyboru urządzeń, centra obróbkowe, elastyczne systemy produkcyjne.	2	EU5÷EU8	
	Projekt	15		
TP1	Omówienie celów projektu, kryteriów oceny, i oczekiwań. Przedstawienie różnych możliwych tematów projektów związanych z automatyzacją i Przemysłem 4.0.	2	EU1÷EU4	
TP2	Zbieranie wymagań projektowych, analiza potrzeb użytkowników i interesariuszy. Tworzenie harmonogramu projektu, przydzielanie zadań i zasobów.	2	EU1÷EU4	
TP3	Tworzenie wstępnych projektów systemu automatyzacji, wybór odpowiednich technologii i narzędzi. Wykorzystanie metod projektowania systemów cyber-fizycznych.	2	EU1÷EU4	
TP4	Rozpoczęcie implementacji projektów. Programowanie robotów, integracja czujników IoT, wykorzystanie platform AI. Praktyczne zastosowanie teorii w laboratorium.	3	EU1÷EU4	
TP5	Metody testowania systemów automatyzacji, analiza wyników, walidacja działania systemu. Użycie narzędzi do monitorowania i diagnostyki.	2	EU1÷EU4	
TP6	Optymalizacja wydajności systemów, identyfikacja i rozwiązywanie problemów, wprowadzenie ulepszeń. Przegląd najnowszych trendów i technologii w Przemysle 4.0.	2	EU1÷EU4	
TP7	Prezentacje końcowe projektów przed grupą i komisją. Ocena pracy, dyskusja na temat wyników, wnioski i rekomendacje na przyszłość.	2	EU1÷EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w trybie zdalnym na odległość. 3. Prezentacja multimedialna. 4. Materiały poglądowe. 5. Literatura przedmiotu, normy. 6. Zadanie projektowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x		x
EU2		x		x
EU3		x		x
EU4		x		x
EU5	x		x	
EU6	x		x	
EU7	x		x	
EU8	x		x	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych instrumentów i przygotowywania poszczególnych elementów dokumentacji.				
P – podsumowujące				
P1. Egzamin. P2. Praca zaliczeniowa.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Egzamin końcowy, praca projektowa na zaliczenie zajęć praktycznych.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24 2. Przygotowanie się do zajęć: 51				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Kaczmarek, W., Panasiuk, J., Borys, S., Dyczkowski, R., & Siwek, M. (2022). Robotyzacja i automatyzacja. Przemysł 4.0. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Honczarenko, J. (2016). Elastyczna automatyzacja wytwarzania. Obrabiarki i systemy obróbkowe. Wydawnictwo Naukowe PWN. 3. Kost, G., & Łebkowski, P. (2020). Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych. Wydawnictwo Naukowe PWN. 4. Wiśniewski, M. (2020). Podstawy robotyzacji. Laboratorium. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.				

5.	[24] Knast P., Jurczyński W., Inżynieria projektowania układów logistycznych w przemyśle 4.0 (Design engineering of logistic systems in industry 4.0), Wydawnictwo Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, s. 182, Kalisz 2023, ISBN 978-83-658752-93-7 - https://wydawnictwo.uniwersytetkaliski.edu.pl/download/inzynieria-projektowania-ukladow-logistycznych-w-przemysle-4-0/
Uzupełniająca:	
1.	Żurek J., Knast P., Modelowanie procesów technologicznych montażu za pomocą sieci Petriego, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1998, s. 92, ISBN 83-7143-078-7
2.	Knast P., Kołodziej A., Inżynieria projektowania układów pomiarowych i sterowania oraz bezpieczeństwa maszyn (Design engineering of measurement and control systems as well as machine Safety), Wydawnictwo Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, s. 166, Kalisz 2023, ISBN 978-83-65872-83-8 https://wydawnictwo.uniwersytetkaliski.edu.pl/download/inzynieria-projektowania-ukladow-pomiarowych-i-sterowania-oraz-bezpieczenstwa-maszyn/#
3.	Knast P., Kołodziej A., Inżynieria projektowania układów pomiarowych i sterowania oraz bezpieczeństwa maszyn (Design engineering of measurement and control systems as well as machine Safety), Wydawnictwo Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, s. 166, Kalisz 2023, ISBN 978-83-65872-83-8 https://wydawnictwo.uniwersytetkaliski.edu.pl/download/inzynieria-projektowania-ukladow-pomiarowych-i-sterowania-oraz-bezpieczenstwa-maszyn/#
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D2: Automatyzacja produkcji		
Nazwa przedmiotu: Inżynieria jakości		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 h Projekt: 22 h	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Bartosz Spsychalski Projekt: dr inż. Bartosz Spsychalski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: b.spsychalski@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przyswoić wiedzę z zakresu zarządzania jakością oraz koncepcji zarządzania jakością.				
C2. Opanować umiejętność korzystania z instrumentów wspomagających zarządzanie jakością.				
C3. Poznać normy związane z zarządzaniem jakością.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania.		
Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna historyczny rozwój koncepcji zarządzania jakością, rozumie podstawowe zagadnienia związane z jakością oraz potrafi wymienić działania charakterystyczne dla podejścia pro jakościowego.		C1	K_W18, K_U01 K_K01
EU2	Potrafi korzystać z tradycyjnych, nowych i dodatkowych narzędzi zarządzania jakością oraz metod zarządzania jakością.		C1	K_W18, K_U09 K_K08
EU3	Potrafi wymienić i scharakteryzować podstawowe normy związane z zarządzaniem jakością.		C2, C3	K_W18, K_U23 K_K07
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		15	
TP1	Rys historyczny koncepcji zarządzania jakością, pojęcie jakości i zarządzania jakością		2	EU1
TP2	Problematyka zagadnienia jakości w praktyce gospodarczej		2	EU1
TP3	Normy związane z zarządzaniem jakością		2	EU3
TP4	System zarządzania jakością wg normy ISO 9001		3	EU3
TP5	Koszty jakości		2	EU1
TP6	Narzędzia zarządzania jakością		2	EU2
TP7	Metody zarządzania jakością		2	EU2
	Projekt		22	
TP1	Planowanie procesów i przedsięwzięć organizacji za pomocą instrumentów jakości		7	EU3
TP2	Rozwiązywanie problemów organizacji za pomocą instrumentów jakości		7	EU3
TP3	Tworzenie dokumentacji systemu zarządzania jakością		6	EU2
TP4	Identyfikowanie kosztów jakości		2	EU1
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w trybie zdalnym na odległość. 3. Prezentacja multimedialna. 4. Ćwiczenia wykonywane samodzielnie oraz w grupach. 5. Materiały poglądowe. 6. Literatura przedmiotu, normy.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy

EU1	x		
EU2		x	
EU3	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się			
F – formujące			
F1. Dyskusja podczas zajęć.			
F2. Korekta prowadzenia wykładów.			
F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych instrumentów i przygotowywania poszczególnych elementów dokumentacji.			
P – podsumowujące			
P1. Egzamin.			
P2. Praca zaliczeniowa.			
Skala ocen			
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych		
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami		
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami		
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne		
Forma zakończenia		Egzamin końcowy, praca projektowa na zaliczenie zajęć praktycznych.	
Obciążenie pracą studenta			
Forma aktywności			
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37			
2. Przygotowanie się do zajęć: 38			
SUMA: 75			
Literatura			
Podstawowa:			
1. Hamrol A., Zarządzanie i inżynieria jakości. Ze spojrzeniem w rzeczywistość 4.0, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2023.			
2. Łuczak J., Matuszak-Flejszman A., Metody i techniki zarządzania jakością: kompendium wiedzy, Quality Progress, Poznań 2007.			
3. Rogala P., Nurt normalizacyjny w zarządzaniu jakością, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2020.			
Uzupełniająca:			
1. Szafrąński M., Elementy ekonomiki jakości w przedsiębiorstwach, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.			
2. Jakubiec M., Projakościowe zarządzanie przedsiębiorstwem, Difin, Warszawa 2017.			
3. Szczepańska K., Zasady zarządzania jakością, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2020.			
4. Spychalski B., Co to jest jakość?, Wydawnictwo Uczelni Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu, Kalisz 2011.			
Inne przydatne informacje o przedmiocie:			
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.			

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D2: Automatyzacja produkcji			
Nazwa przedmiotu: Zarządzanie produkcją		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 36 w tym: Wykład: 15 Projekt: 21		Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Piotr Szablewski Projekt: dr inż. Piotr Szablewski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: p.szablewski@uniwersytetkaliski.edu.pl					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1 Przystwoić wiedzę z zakresu organizacji i zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym					
C2 Opanować umiejętność planowania i sterowania produkcją w przedsiębiorstwie przemysłowym					
C3 Zdobyć umiejętności analizowania struktur organizacyjnych w przedsiębiorstwie przemysłowym oraz ich udoskonalania					
C4 Zrozumieć powiązania organizacyjne w przedsiębiorstwie oraz wpływ sprzężeń organizacyjnych na efektywne jego działanie					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość matematyki i informatyki na poziomie matury podstawowej			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych					
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student			Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Powinien potrafić analizować i wyjaśniać podstawowe zasady funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego w gospodarce rynkowej			C1 C3 C4	K_W01 K_W02 K_W13
EU2	Powinien potrafić rozróżniać i opisywać problemy organizacyjne występujące w procesie wytwarzania elementów maszyn			C3 C4	K_W16 K_W22
EU3	Powinien potrafić przedstawiać podstawowe trendy rozwojowe w zakresie organizacji i sterowania produkcją			C1 C3	K_U12 K_U15 K_U17
EU4	Powinien potrafić opisywać, prezentować podstawowe techniki z zakresu organizacji i sterowania produkcją			C1 C2 C3	K_U01 K_U03 K_K04
EU5	Powinien potrafić projektować podstawowe rozwiązania organizacyjne z zakresu organizacji i sterowania produkcją różnymi technikami			C2 C3	K_W12 K_W16 K_U15 K_K08
EU6	Powinien potrafić stosować podstawowe techniki sterowania procesami produkcyjnymi			C2 C3	K_U02 K_K02
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć			Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady			15	
TP1	Wiedomości podstawowe nt. produkcji – min. produkcja, rynek, podmioty gospodarcze			2	EU1
TP2	Środki produkcji – majątek, środki trwałe, obrotowe i ich zużycie			2	EU1
TP3	Definicja i pojęcia związane z organizacją i sterowaniem produkcji – min. proces produkcyjny, system produkcyjny, cykle produkcyjne, cykl życia wyrobu			2	EU1
TP4	Typy organizacji produkcji i ich charakterystyka - produkcja jednostkowa, seryjna i masowa			2	EU2
TP5	Sterowanie przepływem produkcji – istota, zasady i normatywy			2	EU2 EU4
TP6	Techniczne (konstrukcyjne, technologiczne i narzędziowe) przygotowanie produkcji			2	EU1 EU2
TP7	Organizacyjne przygotowanie produkcji			1	EU1 EU2
TP8	Rozruch produkcji i badanie zdolności procesu produkcyjnego			1	EU2 EU3
TP9	Automatyzacja procesów			1	EU1 EU3
	Projekt			21	
TP1	Podstawowe normatywy produkcyjne i rola w sterowaniu przepływem produkcji			3	EU2
TP2	Cykle produkcyjne – zasady obliczania metodami analityczną i graficzną			3	EU2
TP3	Zapoznanie z metodologią indywidualnego wykonania ćwiczenia nr 1 – wyznaczenia długości cyklu produkcyjnego wyrobów			3	EU4 EU6

TP4	Harmonogramowanie – cele, zasady, metodologia	3	EU2 EU4 EU5	
TP5	Zapoznanie z metodologią indywidualnego wykonania ćwiczenia nr 2 – opracowanie harmonogramu wykonania wyrobów oraz jego optymalizacja	3	EU4 EU6	
TP6	Podstawy projektowania struktur produkcyjnych	3	EU5	
TP7	Podstawy projektowania logistyki produkcyjnej	3	EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Prezentacje za pomocą tablic poglądowych. 3. Platforma internetowa MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych. 4. Przykłady indywidualne (decyzje, polecenia służbowe itd.).				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X	X	
EU2		X	X	
EU3		X	X	
EU4		X	X	
EU5		X	X	
EU6		X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Prace badawcze – studia przypadku /projekty i prezentacje/. F2. Analizy wybranych rozwiązań organizacyjnych /sprawdzian praktyczny/. F3. Tworzenie rozwiązań ogólnych i indywidualnych. F4. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F5. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F6. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na ćwiczeniach P2. Projekt P3. Egzamin ustny				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		projekt – wyniki prac realizowanych w trakcie semestru; wykłady – egzamin ustny		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 36 2. Przygotowanie się do zajęć: 89				
SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Pająk: „Zarządzanie produkcją”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006. 2. K. Szatkowski: „Przygotowanie produkcji”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008. 3. M. Brzeziński (red.): „Organizacja i sterowanie produkcją. Projektowanie systemów produkcyjnych i procesów sterowania produkcją”, Placet, 2002.				
Uzupełniająca:				
1. S. Waters: „Zarządzanie operacyjne. Towary i usługi”, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zarządzanie produkcją jest przedmiotem szczegółowym, którego poznanie umożliwia rozwiązywanie techniczno-ekonomicznych problemów występujących w przedsiębiorstwach produkcyjnych. Podstawowymi obszarami zainteresowania tej nauki są zagadnienia bieżącego funkcjonowania pionu produkcji oraz jego optymalizacji, jego kooperacja z partnerami krajowymi i zagranicznymi jak również tendencje rozwojowe w tym obszarze w warunkach różnorodnych typów i systemów organizacyjnych produkcji.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: Moduł do wyboru D2: Automatyzacja produkcji			
Nazwa przedmiotu: Zarządzanie projektami - Lean Management	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 24 w tym: Wykład: 9 h Projekt: 15 h	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Kwiatkowski Projekt: mgr inż. Rafał Kwiatkowski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Zapewnienie studentom wiedzy i umiejętności niezbędnych do efektywnego zarządzania projektami przy wykorzystaniu metodologii Lean Management
- C2. Przygotowanie studentów do efektywnej pracy w zespole projektowym, z naciskiem na współpracę i optymalizację procesów
- C3. Zapoznanie studentów z zaawansowanymi narzędziami i technikami stosowanymi w ramach metodologii Lean Management w celu doskonalenia procesów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Wiedza na temat cyklu istnienia wyrobu, rodzajów dokumentacji technicznej, podstaw konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej, systemów komputerowego wspomagania (CAD, CAM, CAE), technik wytwarzania.

Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma podstawową wiedzę o cyklu życia maszyn i urządzeń mechanicznych	C1÷C3	K_W15
EU2	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej	C1÷C3	K_W17
EU3	ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością, logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	C1÷C3	K_W18
EU4	potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	C1÷C3	K_U02
EU5	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu podstawowych zagadnień inżynierskich	C1÷C3	K_U03
EU6	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1÷C3	K_U10
EU7	ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą	C1÷C3	K_U11
EU8	potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania i ocenić istniejące rozwiązania techniczne, urządzenia, obiekty, systemy, procesy i usługi w zakresie budowy, wytwarzania i eksploatacji maszyn	C1÷C3	K_U15
EU9	potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania zadania inżynierskiego o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia	C1÷C3	K_U17
EU10	ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską	C1÷C3	K_U21
EU11	ma umiejętność korzystania i doświadczenie w korzystaniu z norm i standardów związanych z przemysłem maszynowym	C1÷C3	K_U23
EU12	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C1÷C3	K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	9	
TP1	Zarządzanie projektami w metodologii Lean Management	2	EU1÷EU3
TP2	Faza Define – omówienie + narzędzia	2	EU1÷EU3
TP3	Faza Measure – omówienie + narzędzia	2	EU1÷EU3
TP4	Faza Analyse – omówienie + narzędzia	2	EU1÷EU3
TP5	Faza Improve, Control + Reinforce – omówienie + narzędzia	1	EU1÷EU3

	Projekt	15		
TP1	Wprowadzenie i omówienie założeń do projektu semestralnego / Case study	2	EU4÷EU12	
TP2	Realizacja projektu (przy użyciu cyklu DMAIC)	11	EU4÷EU12	
TP3	Podsumowanie i omówienie wyników projektów / Lesson Learned	2	EU4÷EU12	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.				
2. Platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć wykładowych w trybie zdalnym na odległość.				
3. Prezentacja multimedialna.				
4. Ćwiczenia wykonywane samodzielnie oraz w grupach.				
5. Materiały poglądowe.				
6. Literatura przedmiotu, normy.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x		x	
EU2	x		x	
EU3	x		x	
EU4		x		x
EU5		x		x
EU6		x		x
EU7		x		x
EU8		x		x
EU9		x		x
EU10		x		x
EU11		x		x
EU12		x		x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć.				
F2. Korekta prowadzenia wykładów.				
F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych instrumentów i przygotowywania poszczególnych elementów dokumentacji.				
P – podsumowujące				
P1. Egzamin.				
P2. Praca zaliczeniowa.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Egzamin końcowy, praca projektowa na zaliczenie zajęć praktycznych.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 24				
2. Przygotowanie się do zajęć: 76				
SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Strategie i praktyki sprawnego działania : lean, six sigma i inne / Adam Hamrol. - Wydanie II. Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2018				
2. Zastosowanie wybranych narzędzi Lean Manufacturing do optymalizacji procesów w przedsiębiorstwach produkcyjnych / Małgorzata Wiśniewska, Antonia Wojciechowska, Daria Żerek. Łódź : Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej				
3. Droga Toyoty do angażowania pracowników : jak zrozumieć i wdrożyć ciągle doskonalenie w każdej organizacji / Tracey Richardson, Ernie Richardson. Wrocław : Wydawnictwo Lean Enterprise Institute Polska, 2018				
Uzupełniająca:				
1. Droga Toyoty do lean leadership : osiągnięcie i utrzymanie doskonałości dzięki kształtowaniu przywódców / Jeffrey K. Liker, Gary L. Convis. Warszawa : MT Biznes, 2012				
2. Lean dla bystrzaków / Natalie J. Sayer, Bruce Williams Wyd. 2				
3. Lean management po polsku / Tomasz Król Wyd. 2				
4. Lean management po polsku: o dobrych i złych praktykach / Tomasz Król. Gliwice : Wydawnictwo Helion - Onepress, cop. 2018				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: Moduł do wyboru D2: Automatyzacja produkcji			
Nazwa przedmiotu: Sterowanie robotów	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Dominik Wojtaszczyk Laboratorium: dr inż. Dominik Wojtaszczyk adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: d.wojtaszczyk@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami i zagadnieniami z dziedziny robotyki
- C2. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności matematycznego opisu mechanizmów przestrzennych
- C3. Nabycie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu kinematyki manipulatorów i planowania ruchu robotów

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

- Nabyta wiedza i umiejętności podczas przedmiotu:
- Podstawy elektrotechniki i mechatroniki (sem. 2 i 3),
 - Podstawy informatyki i programowania (sem. 1).

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Ma podstawową wiedzę na temat obszarów zastosowań współczesnej robotyki	C1, C3	K_W08, K_W10, K_W14, K_U15
EU2	Zna podstawy matematycznego opisu ruchu przestrzennego członu mechanizmu i układu członów	C1, C2	K_W01, K_W08
EU3	Ma podstawową wiedzę na temat kinematyki manipulatorów	C3	K_W01, K_W08, K_W10
EU4	Potrafi zaprogramować manipulator 6-osiowy w różnych systemach sterowania	C1, C2, C3	K_W01, K_W10, K_U11, K_U15, K_U22
EU5	Zna zasady bezpieczeństwa związane z eksploatacją robotów i jest świadomy odpowiedzialności za podejmowane decyzje	C1, C3	K_W10, K_U11, K_U15, K_U22

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	7	
TP1	Podstawowe pojęcia z dziedziny robotyki, przegląd zastosowań robotów, typowe zagadnienia z dziedziny robotyki.	1	EU1
TP2	Matematyczny opis mechanizmów przestrzennych: algebraiczna reprezentacja wektora, macierz kosinusów kierunkowych, kąty i parametry Eulera	2	EU2
TP3	Kinematyka manipulatorów: szeregowie i równoległe struktury manipulatorów, sformułowanie zadania prostego i odwrotnego kinematyki.	2	EU2, EU3
TP4	Sterowanie ruchem manipulatora, oddziaływanie robota z otoczeniem, przestrzeń robocza	1	EU1, EU3, EU5
TP5	Podstawy programowania manipulatora przemysłowego na przykładzie robota Astorino	1	EU1, EU3, EU4, EU5
	Laboratorium	15	
TP1	Wprowadzenie do laboratorium, organizacja i zasady bezpieczeństwa	1	EU1, EU5
TP2	Omówienie środowiska programistycznego do sterowania robotem Astorino	1	EU1, EU2, EU3, EU5
TP3	Definiowanie narzędzia, sterowanie ręczne robotem w przestrzeni bazowej i złączonej	2	EU1, EU2, EU3, EU5
TP4	Programowanie robota Astorino - realizowanie prostych zadań ruchu zgodnie z wytycznymi prowadzącego zajęcia	3	EU1, EU3, EU4, EU5
TP5	Programowanie robota Astorino - realizowanie zaawansowanych zadań ruchu, współpraca z przenośnikiem taśmowym, udział robotów w wybranym procesie technologicznym	4	EU1, EU3, EU4, EU5
TP6	Programowanie robota Astorino - system wizyjny	4	EU1, EU3, EU4, EU5

Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
2. Roboty w sali laboratoryjnej.				
3. Platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia zajęć wykładowych w trybie zdalnym na odległość.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	X
EU2	X			
EU3	X			
EU4		X	X	X
EU5	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja				
F2. Ocena zaangażowania przy rozwiązywaniu problemów podczas laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca				
P2. Sprawdzian				
P3. Praktyczne zaliczenie laboratorium.				
P4. Zaliczenie pisemne wykładu.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie laboratorium: praktyczne + oceny ze sprawozdań. Zaliczenie wykładu: pisemne.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22				
2. Przygotowanie się do zajęć: 53				
SUMA: 75 godzin				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Dutkiewicz P., Wróblewski W., Kozłowski K.: Modelowanie i sterowanie robotów. PWN, Warszawa 2023.				
2. Kaczmarek W., Panasiuk J.: Programowanie robotów przemysłowych. PWN, Warszawa 2017.				
3. Panasiuk J., Kaczmarek W.: Robotyzacja i automatyzacja - Przemysł 4.0. PWN, Warszawa 2022				
4. Craig J.: Wprowadzenie do robotyki, WNT, 1995.				
5. Morecki A., Knapczyk J.: Podstawy robotyki, WNT, 1996.				
Uzupełniająca:				
1. Tchoń K. i inni: Manipulatory i roboty mobilne, AOW, 2000				
2. Kaczmarek W., Panasiuk J., Borys S.: Środowiska programowania robotów. PWN. Warszawa 2017				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Brak				
Uwagi:				
Zajęcia (wykład) mogą się odbywać w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej MS Teams lub równoważnej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru D2: Automatyzacja produkcji			
Nazwa przedmiotu: Komputerowe systemy sterowania i pomiarów			Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego		Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 w tym: Wykład: 7 Laboratorium: 15		Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Stefan Kołodziński Projekt: mgr inż. Marcin Heronimczak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: s.kolodzinski@uniwersytetkaliski.edu.pl ; m.heronimczak@uniwersytetkaliski.edu.pl					
Informacje szczegółowe:					
Cele przedmiotu					
C1. Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu systemów pomiarowych					
C2. Umieć identyfikować czujniki i przetworniki pomiarowe stosowane w systemach pomiarowych					
C3. Opanować podstawowe praktyczne umiejętności konfiguracji i przygotowywania algorytmów oprogramowania systemu pomiarowego.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość fizyki, elektrotechniki i elektroniki na poziomie akademickim.			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych					
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:			Odniesienie do celów przedmiot:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Student ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania części maszyn i konstrukcji mechanicznych z uwzględnieniem najczęściej spotykanych czujników, napędów, ponadto Student ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie, projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji maszyn			C1-C3	K_W09 K_W14
EU2	Student ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym oraz zna zasady bezpieczeństwa związane z tą pracą (komputerowe systemy sterowania bezpieczeństwem maszyn), potrafi dobierać czujniki i inne nowoczesne wyposażenie niezbędne do projektowania, wytwarzania i eksploatacji komputerowych systemów sterowania i pomiarów stosowanych w budowie maszyn.			C1-C3	K_U11 K_U13
EU3	Student potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn z wykorzystaniem komputerowych systemów sterowania i pomiarów.			C1-C3	K_U16
Treści programowe					
Treści Programowe	Forma zajęć			Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady			7	
TP1	Budowa systemów pomiarowych			1	EU1 – EU3
TP2	Konfiguracja systemu zbierania danych			1	EU1 – EU3
TP3	Przetworniki (inteligentne przetworniki pomiarowe)			1	EU1 – EU3
TP4	Budowa czujników pomiarowych			1	EU1 – EU3
TP5	Interfejsy pomiarowe			1	EU1 – EU3
TP6	Budowa systemów bezpieczeństwa w budowie maszyn			1	EU1 – EU3
TP7	Przykłady wykorzystywania komputerowych systemów sterowania i pomiarów w praktyce przemysłowej			1	EU1 – EU3
	Laboratorium			15	
TP1	Omówienie zagadnień związanych z przeprowadzanymi ćwiczeniami laboratoryjnymi			3	EU1 – EU3
TP2	Podłączenie i badanie przetworników analogowo-cyfrowych.			2	EU1 – EU3
TP3	Badanie i programowanie inteligentnego przetwornika temperatury.			2	EU1 – EU3
TP4	Badanie i programowanie inteligentnego przetwornika ciśnienia.			2	EU1 – EU3
TP5	Badanie i programowanie inteligentnego przetwornika położenia kątownego			2	EU1 – EU3
TP6	Badanie i programowanie cyfrowego regulatora PID			2	EU1 – EU3
TP7	Badanie i programowanie cyfrowego regulatora temperatury			2	EU1 – EU3
Narzędzia dydaktyczne:					
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa MS Teams do prowadzenia zajęć zdalnych.					

3. Dyskusja.				
4. Praca w grupach.				
5. Ćwiczenia laboratoryjne.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt Uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
	EU1	x	x	x
	EU2	x	x	x
	EU3	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych.				
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące:				
P1. Dyskusja /sprawozdania.				
P2. Pisemne zaliczenie.				
P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:		Na zakończenie wykładów odbędzie się kolokwium. Dopuszcza się formę zaliczenia na podstawie odpowiedzi ustnej i /lub, referatu i/lub opracowania tematu związanego z zajęciami. Ocena może być podwyższona na podstawie aktywności studenta podczas zajęć dydaktycznych, udział w kole naukowym na podstawie innych osiągnięć. Na ocenę pozytywną z laboratorium należy wykonać sprawozdania przygotowane na podstawie skryptu ćwiczenia. Sprawozdania powinny zawierać opis, tabele pomiarowe, obliczenia, wykresy oraz wnioski (szczegółowy zakres omówiono w skrypcie).		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 h				
2. Przygotowanie do zajęć: 28 h				
SUMA: 50 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Nawrocki W., Sensory i systemy pomiarowe, Wyd. PP, 2001 i 2006;				
2. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, Wyd. Ki Ł, 2002 i 2006;				
3. Praca zbiorowa Bosch, Czujniki w pojazdach samochodowych, Wyd. KiŁ 2009.				
Uzupełniająca:				
1. Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, Wyd. KiŁ 2006;				
2. Praca zbiorowa Bosch, Sieci wymiany danych w pojazdach samochodowych, Wyd. KiŁ 2009.				
3. Winiecki W.: Organizacja komputerowych systemów pomiarowych, 1997				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Rok studiów: 3	Semestr: 5	Tryb: NST
Liczba godzin: 7 W tym: Projekt 7 godz.	Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko: Nauczyciele akademicki będący promotorami danej pracy dyplomowej inżynierskiej.			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Zawiązanie wstępnej tematyki pracy i ustalenie parametrów wyjściowych oraz tematu.			
C2. Poznanie podstawowych zasad redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.			
C3. Ukształtowanie świadomej postawy studenta w kontekście praw autorskich, ochrony własności intelektualnej i patentowej oraz korzystania z literatury, baz naukowych oraz baz patentowych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Wiedza z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i wyboru ograniczonego w zakresie studiów I stopnia.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekt uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej,	C1, C2	K_W17
EU2	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	C3	K_W19
EU3	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	C3	K_W21
EU4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2, C3	K_U01
EU5	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04
EU6	ma umiejętność samokształcenia się	C1, C2, C3	K_U05
EU7	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1, C2, C3	K_U10
EU8	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1, C2, C3	K_K02
EU9	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1, C2	K_K06
EU10	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C1, C2, C3	K_K09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	7	
TP1	Zasady redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.	1	EU1÷EU10
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	1	EU1÷EU10
TP3	Analiza tematów prac z punktu widzenia celu pracy i zadań szczegółowych.	2	EU1÷EU10
TP4	Przegląd literatury tematycznej.	1	EU1÷EU10
TP5	Opracowanie koncepcji i procedury realizacji pracy	2	EU1÷EU10
Narzędzia dydaktyczne:			
• Prezentacja multimedialna założeń pracy dyplomowej. • Pogadanka. • Dyskusja. • Praca w grupach. • Pokaz przykładowych prac dyplomowych.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		
EU5	x	x		
EU6	x	x		
EU7	x	x		
EU8	x	x		
EU9	x	x		
EU10	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć. F2. Pokaz prezentacji multimedialnych F3. Analizy określonych rozwiązań.				
P – podsumowujące				
P1. Aktywność na zajęciach. P2. Przygotowanie danych wyjściowych i zakresu pracy dyplomowej				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie. Przygotowanie karty tematu pracy i ustne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 7 2. Przygotowanie się do zajęć: 18 SUMA: 25				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kuc B. R., Paszkowski J., Metody i techniki pisania prac dyplomowych: na studiach licencjackich, magisterskich, podyplomowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2008. 2. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. 3. Szkutnik Z., Metodyka pisania pracy dyplomowej: skrypt dla studentów, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 2005.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia z przedmiotu Seminarium Dyplomowe mają pozwolić studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowania karty tematu pracy wraz z danymi wyjściowymi jak i zakresem pracy dyplomowej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Rok studiów: 3	Semestr: 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 8 W tym: Projekt 8 godz.	Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko: Nauczyciele akademicki będący promotorami danej pracy dyplomowej inżynierskiej.			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Rozwinięcie tematyki pracy i weryfikacja postępów nad nią.			
C2. Poznanie zaawansowanych zasad redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.			
C3. Ukształtowanie świadomej postawy studenta w kontekście praw autorskich, ochrony własności intelektualnej i patentowej oraz korzystania z literatury, baz naukowych oraz baz patentowych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Wiedza z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i wyboru ograniczonego w zakresie studiów I stopnia.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekt uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej,	C1, C2	K_W17
EU2	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	C3	K_W19
EU3	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	C3	K_W21
EU4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1, C2, C3	K_U01
EU5	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1, C2	K_U04
EU6	ma umiejętność samokształcenia się	C1, C2, C3	K_U05
EU7	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1, C2, C3	K_U10
EU8	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1, C2, C3	K_K02
EU9	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1, C2	K_K06
EU10	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C1, C2, C3	K_K09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	8	
TP1	Zaawansowane zasady redagowania pracy dyplomowej – inżynierskiej.	1	EU1÷EU10
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	2	EU1÷EU10
TP3	Weryfikacja postępów nad pracą.	5	EU1÷EU10
TP4	Przegląd literatury specjalistycznej.	1	EU1÷EU10
TP5	Prowadzenia studenta w trakcie procedury realizacji pracy	3	EU1÷EU10
Narzędzia dydaktyczne:			
- Prezentacja multimedialna postępu pracy dyplomowej. - Pogadanka. - Dyskusja. - Praca w grupach. - Pokaz przykładowych prac dyplomowych.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		
EU5	x	x		
EU6	x	x		
EU7	x	x		
EU8	x	x		
EU9	x	x		
EU10	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć. F2. Pokaz prezentacji multimedialnych F3. Analizy określonych rozwiązań.				
P – podsumowujące				
P1. Aktywność na zajęciach. P2. Przygotowanie danych wyjściowych i zakresu pracy dyplomowej				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie. Przygotowanie karty tematu pracy i ustne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 8 2. Przygotowanie się do zajęć: 17 SUMA: 25				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kuc B. R., Paszkowski J., Metody i techniki pisania prac dyplomowych: na studiach licencjackich, magisterskich, podyplomowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2008. 2. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. 3. Szkutnik Z., Metodyka pisania pracy dyplomowej: skrypt dla studentów, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 2005.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia z przedmiotu Seminarium Dyplomowe mają pozwolić studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowania karty tematu pracy wraz z danymi wyjściowymi jak i zakresem pracy dyplomowej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Seminarium dyplomowe	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Rok studiów: 4	Semestr: 7	Tryb: NST
Liczba godzin: 14 W tym: Projekt 14 godz.	Liczba punktów ECTS: 3	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko: Nauczyciele akademicki będący promotorami danej pracy dyplomowej inżynierskiej.			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Praca zwięzająca nad realizacją tematyki pracy i weryfikacja postępów nad nią.			
C2. Ukształtowanie świadomej postawy studenta w kontekście praw autorskich, ochrony własności intelektualnej i patentowej oraz korzystania z literatury, baz naukowych oraz baz patentowych.			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Wiedza z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i wyboru ograniczonego w zakresie studiów I stopnia.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych			
Efekt uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej,	C1	K_W17
EU2	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowej	C2	K_W19
EU3	ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego	C2	K_W21
EU4	potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	C1	K_U01
EU5	potrafi przygotować i przedstawić w języku polskim i języku obcym prezentację ustną, dotyczącą szczegółowych zagadnień inżynierskich	C1	K_U04
EU6	ma umiejętność samokształcenia się	C1, C2	K_U05
EU7	potrafi przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich dostrzegać ich aspekty systemowe i pozatechniczne	C1, C2	K_U10
EU8	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1, C2	K_K02
EU9	umie analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania oraz wszechstronnych skutków jego realizacji	C1	K_K06
EU10	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i jej aspektów, szczególnie w zakresie mechaniki, budowy i eksploatacji maszyn	C1, C2	K_K09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	14	
TP1	Weryfikacja postępów nad pracą.	5	EU1÷EU10
TP2	Przegląd literatury specjalistycznej.	4	EU1÷EU10
TP3	Prowadzenia studenta w trakcie procedury realizacji pracy	5	EU1÷EU10
Narzędzia dydaktyczne:			
- Prezentacja multimedialna postępu pracy dyplomowej. - Pogadanka. - Dyskusja. - Praca w grupach. - Pokaz przykładowych prac dyplomowych.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się			
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się		
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne
			Kompetencje społeczne,

				postawy
EU1	x	x		
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		
EU5	x	x		
EU6	x	x		
EU7	x	x		
EU8	x	x		
EU9	x	x		
EU10	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć. F2. Pokaz prezentacji multimedialnych F3. Analizy określonych rozwiązań.				
P – podsumowujące				
P1. Aktywność na zajęciach. P2. Przygotowanie danych wyjściowych i zakresu pracy dyplomowej				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie. Przygotowanie karty tematu pracy i ustne przedstawienie zakresu pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 14 2. Przygotowanie się do zajęć: 61				
SUMA: 75				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kuc B. R., Paszkowski J., Metody i techniki pisania prac dyplomowych: na studiach licencjackich, magisterskich, podyplomowych, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Finansów i Zarządzania w Białymstoku, Białystok 2008. 2. Opoka E., Uwagi o pisaniu i redagowaniu prac dyplomowych na studiach technicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2003. 3. Szkutnik Z., Metodyka pisania pracy dyplomowej: skrypt dla studentów, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 2005.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia z przedmiotu Seminarium Dyplomowe mają pozwolić studentowi zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej inżynierskiej oraz przygotowania karty tematu pracy wraz z danymi wyjściowymi jak i zakresem pracy dyplomowej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: -			
Nazwa przedmiotu: Praca dyplomowa	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: wyboru ograniczonego	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: IV	Semestr: VII	Tryb: niestacjonarny
Liczba godzin: 7 (z promotorem)	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: opiekunowie prac dyplomowych adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1** Potwierdzenie szczegółowej wiedzy w wybranych zagadnieniach z zakresu mechaniki i budowy maszyn nabytych w toku studiów.
- C2** Potwierdzenie umiejętności wykorzystania, analizy i interpretacji źródeł informacji technicznej oraz korzystania z norm i standardów związanych z mechaniką i budową maszyn.
- C3** Potwierdzenie umiejętności wyboru właściwych metod i narzędzi w celu realizacji danego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej.
- C4** Potwierdzenie umiejętności właściwego zaplanowania pracy w czasie oraz rozstrzygania dylematów związanych z realizowanym działaniem inżynierskim.
- C5** Potwierdzenie umiejętności prowadzenia poprawnych obliczeń, analizy i wnioskowania.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Wiedza i umiejętności z całego toku studiów

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Potrafi analizować krytycznie i prezentować zwięźle, wyniki oceny stanu wiedzy dotyczącej zagadnień teoretycznych, niezbędnej do zdefiniowania i rozwiązania zadanego problemu badawczego	C1, C2, C5	K_U01, K_U03, K_U05, K_U23, K_K06
EU2	Umie definiować problem badawczy oraz wyznaczać cel i zakres badań z uwzględnieniem zagadnień technologicznych, technicznych, oddziaływania na środowisko itp.	C2, C3, C4	K_W17, K_W19, K_W21, K_U05, K_U08, K_U23, K_K02
EU3	Potrafi projektować i przeprowadzać pomiary/eksperymenty obejmujące zagadnienia niezbędne do kompleksowego rozwiązania prostego problemu technologicznego i inżynierskiego	C3	K_U08, K_U09, K_U10, K_K02
EU4	Umie formułować prawidłowo hipotezy i konstruktywne wnioski oraz sądy w oparciu o wyniki wykonanych badań i obliczeń	C5	K_W17, K_W19, K_W21, K_U10, K_K06
EU5	Potrafi prezentować wyniki własnych badań i pomiarów wykonanych w czasie realizacji typowego zadania technologicznego, inżynierskiego.	C5	K_U01, K_U03, K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt		
TP1	Realizacja pracy dyplomowej w odpowiednich laboratoriach, zakładach, praca własna – indywidualna ze wsparciem konsultacyjnym opiekuna pracy, w zależności od specyfiki realizowanego tematu pracy dyplomowej inżynierskiej. Tematyka pracy powiązana z mechaniką i budową maszyn i ścieżką wyboru – Automatyzacja produkcji. Praca dyplomowa inżynierska o charakterze i zakresie określonym przez temat pracy dyplomowej i jej zakres (na podstawie wydanego tematu pracy dyplomowej).	7	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5

Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala laboratoryjna z odpowiednim wyposażeniem.
2. Pracownia komputerowa.
3. Zasoby biblioteczne, w tym normy i przepisy aktualnie obowiązujące.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
EU5	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Formułowanie raportu z przeprowadzonych studiów literaturowych i eksperymentów F2. Dyskusja z promotorem realizowanej pracy				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie pracy dyplomowej inżynierskiej uwarunkowane jest złożeniem pracy w określonych terminach i realizacją postawionego celu oraz zakresu. Ocena pracy dokonywana na podstawie opinii promotora i recenzenta i wpisywana do protokołu egzaminu dyplomowego. Warunkiem zaliczenia pracy przez opiekuna jest spełnianie przez pracę wymogów pracy dyplomowej inżynierskiej określonych w odpowiednich regulaminach.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Zaliczenie bez oceny			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 7 2. Przygotowanie się do zajęć: 143 godzin (średnio, nie limitowane) SUMA: 150				
Literatura				
Podstawowa: Według wskazań opiekuna pracy				
Uzupełniająca: Czasopisma branżowe i naukowe, związane z tematyką pracy dyplomowej.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Praca dyplomowa inżynierska realizowana jest na podstawie tematu ustalonego z promotorem oraz wydanej karty tematu.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa (wprowadzająca)	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: praktyki zawodowe	Poziom studiów: I stopnia / inżynierskie	Rok studiów:	Semestr: po 6	Tryb: NST
Liczba godzin: 480 (12 tygodni)	Liczba punktów ECTS: 16			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Rafał Kwiatkowski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przygotowanie do praktycznego wykonywania zawodu.				
C2. Poznanie zakładów pracy oraz zaznajomienie się z różnymi stanowiskami pracy.				
C3. Zdobywanie doświadczeń w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych.				
C4. Rozwiązywanie realnych zadań zawodowych, poznawanie środowiska zawodowego.				
C5. Kształtowanie organizacji pracy i wysokiej kultury zawodowej.				
C6. Praktyczna weryfikacja wiedzy merytorycznej i umiejętności zawodowych zdobytej w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego w Kaliszu.				
C7. Zapoznanie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy i na stanowisku roboczym.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Wiedza i umiejętności z przedmiotów: BHP z ergonomią, Wytrzymałość materiałów, Mechanika i teoria maszyn, Maszynoznawstwo, Nauki o materiałach, Inżynierii wytwarzania, Grafika inżynierska z geometrią wykreślną, Podstaw konstruowania maszyn, Komputerowego wspomagania konstrukcji CAD oraz Metrologii i systemów pomiarowych			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	samodzielnie, bądź w grupie wykonywać obowiązki zawodowe	C1, C2, C3, C4, C5, C6	K_K04 K_K05	
EU2	rozwiązywać realne zadania zawodowe	C1, C2, C3, C4, C5, C6	K_K03 K_U13 K_U14	
EU3	wykorzystywać zdobytą wiedzę w pracy zawodowej	C4, C6	K_U22 K_U23	
EU4	znać i przestrzegać zasady BHP obowiązujące w zakładach pracy	C7	K_K07 K_U11	
EU5	doskonalić się i rozwijać swoje zainteresowania	C3, C4	K_K01	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
Zakres merytoryczny obejmuje, zależnie od możliwości technicznych zakładu pracy, poznanie podstawowych technologii mechanicznych z zakresu: - obróbki skrawaniem, plastycznej, odlewnictwa, - obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, - spawania, zgrzewania i innych technik łączenia, - metrologii i nadzoru przyrządów pomiarowych, - systemów jakości, - przetwórstwa tworzyw sztucznych, - montażu i demontażu maszyn.				
Narzędzia dydaktyczne:				
• Praktyka zawodowa w Zakładzie Pracy.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		X		

EU2		X		
EU3		X		
EU4		X		
EU5		X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analiza konkretnych zagadnień występujących na praktyce.				
F2. Dyskusja podczas praktyki.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas praktyki.				
P – podsumowujące				
P1. Ocena wystawiona przez zakładowego opiekuna praktyki				
P2. Ocena dziennika praktyk				
P3. Dyskusja podsumowująca praktykę				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia		Zaliczenie praktyki przeprowadza uczelniany opiekun praktyki na zasadach określonych w Regulaminie Zaliczenia Praktyki Zawodowej i Regulaminie Studiów.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 480h				
SUMA: 480h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Literatura, normy, katalogi branżowe związane z bieżącą działalnością Zakładów Pracy.				
2. Wewnętrzne procedury i instrukcje.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa (dyplomowa)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Praktyka dyplomowa	Poziom studiów: I stopień, inżynierskie	Rok studiów: 4	Semestr: 7	Tryb: NST
Liczba godzin: 12 tygodni (480 godz.)		Liczba punktów ECTS: 16		
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Andrzej Mrowiec mgr inż. Tadeusz Duras mgr inż. Karol Konecki mgr inż. Rafał Kwiatkowski				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Celem praktyki jest: - przygotowanie do praktycznego wykonywania zawodu, - zdobywanie doświadczeń w samodzielnym i zespołowym wykonywaniu obowiązków zawodowych, - rozwiązywanie realnych zadań zawodowych, - kształtowanie organizacji pracy i wysokiej kultury zawodowej, odpowiadającej współczesnym tendencjom w gospodarce, - praktyczna weryfikacja wiedzy merytorycznej i umiejętności zawodowych zdobytej podczas studiów, - opracowanie pracy dyplomowej inżynierskiej.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Wiedza i umiejętności z przedmiotów objętych programem studiów.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się :	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:	
EU1	samodzielnie, bądź w grupie wykonywać obowiązki zawodowe	C1	K_K04 K_K05	
EU2	rozwiązywać realne zadania zawodowe,	C1	K_K08 K_K03 K_K06 K_K08 K_U12 K_U13 K_U14 K_U15 K_U21	
EU3	stosować zdobytą wiedzę do wykonywania zadań w pracy zawodowej,	C1	K_K08 K_K09 K_U23 K_U22	
EU4	znać i przestrzegać zasad BHP obowiązujących w zakładach pracy	C1	K_K07 K_U11	
EU5	doskonalić się i rozwijać swoje zainteresowania	C1	K_K01	
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów kształcenia	
	Praktyka dyplomowa			
TP1	Zakres merytoryczny praktyki obejmuje poznanie podstawowych technologii mechanicznych, szczególnie związanych z realizacją indywidualnego tematu pracy dyplomowej studenta. Temat pracy dyplomowej powinien być związany z rzeczywistymi zagadnieniami konstrukcyjno – technologicznymi, produkcyjnymi, organizacyjnymi realizowanymi w zakładzie, w którym praktyka jest prowadzona. Temat pracy powinien obejmować wybrane zagadnienie(a) z zakresu:	480	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5	

	- obróbki skrawaniem, plastycznej i odlewnictwa, - obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej, - spawania i zgrzewania lub innych technik łączenia, - przetwórstwa tworzyw sztucznych, - metrologii i nadzoru przyrządów pomiarowych, - montażu i demontażu maszyn, - inżynierii jakości, współrzędnościowych technik pomiarowych, - technologii i obrabiarek CNC.			
Narzędzia dydaktyczne:				
• wykonywanie zadań zawodowych, pokaz, • pogadanka, dyskusja, wymiana informacji, opinie, • praca w grupach.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2		X		
EU3		X		
EU4			X	
EU5				X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Wykonywanie zadań zawodowych, F2. Pokaz, F3. Pogadanka, dyskusja, wymiana opinii, F4. Praca w grupach.				
P – podsumowujące:				
P1. Zaliczenie praktyki dyplomowej P2. Praca dyplomowa, P3. Egzamin dyplomowy.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,			
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.			
Forma zakończenia:	Zaliczenie na ocenę. Zaliczenia praktyki dyplomowej po sprawdzeniu osiągniętych przez dyplomanta efektów kształcenia dokonuje opiekun praktyki.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 480				
SUMA: 480h				
Literatura				
Podstawowa:				
Literatura fachowa, dokumentacja maszyn i urządzeń w zakładzie pracy, literatura dotycząca zagadnień pracy dyplomowej.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
brak				