

Załącznik do Uchwały Nr 0012.63.I.2024 Senatu Uniwersytetu Kaliskiego z dnia 27 czerwca 2024 r. w sprawie zmian w programie studiów dla kierunku studiów drugiego stopnia Mechanika i budowa maszyn o profilu praktycznym

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Poziom: studia drugiego stopnia

Profil: praktyczny

KARTY PRZEDMIOTÓW/SYLABUSY

OBOWIĄZUJĄCE OD CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025

Studia niestacjonarne

**WYKAZ KART PRZEDMIOTÓW/SYLABUSÓW
OBOWIĄZUJĄCYCH OD CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025**

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: praktyczny

Studia: niestacjonarne MGR

NAZWA KARTY PRZEDMIOTU/SYLABUSU		STRONA
A. MODUŁ PODSTAWOWY.....		3
1.	Język obcy techniczny.....	3
2.	Statystyka matematyczna.....	11
3.	Mechanika analityczna.....	13
4.	Etyka inżynierska.....	15
5.	Zaawansowane obliczenia MES w projektowaniu i konstrukcji.....	17
B. MODUŁ KIERUNKOWY.....		19
1.	Modelowanie 3D w inżynierii produkcji.....	19
2.	Konstrukcja maszyn i urządzeń przemysłowych.....	23
3.	Technologia maszyn i urządzeń przemysłowych.....	25
4.	Optymalizacja projektowania.....	27
5.	Mikro i nanotechnologia.....	29
6.	Konstrukcja przyrządów pomiarowych.....	31
7.	Programowanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej.....	33
8.	Specjalistyczne badania jakościowe.....	35
9.	Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru.....	38
10.	Inżynieria kół zębatych.....	40
C1. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI.....		43
1.	Logistyka i zarządzanie produkcją.....	43
2.	Zintegrowane informatyczne systemy zarządzania	45
3.	Lean six sigma.....	47
4.	Symulacja i prognozowanie w przedsiębiorstwie.....	49
5.	Metody wspomagania decyzji.....	51
6.	Psychologia zarządzania.....	53
7.	Seminarium dyplomowe.....	56
8.	Praktyka zawodowa.....	60
C2. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – PRZEMYSŁ 4.0.....		62
1.	Przemysł 4.0 w zarządzaniu produkcją i procesami.....	62
2.	Ekologia w przemyśle.....	64
3.	Przedsiębiorczość i innowacyjność.....	66
4.	Przyrostowe techniki wytwarzania.....	69
5.	Systemy zarządzania jakością.....	71
6.	Pomiary optyczne z inżynierią odwrotną.....	73
7.	Seminarium dyplomowe.....	75
8.	Praktyka zawodowa.....	79

A. MODUŁ PODSTAWOWY

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (angielski)		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy		Poziom studiów: drugi stopień	Rok studiów: I	Semestr: I	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Ćwiczenia: 22		Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Ćwiczenia: Izabela Kolasinska adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.kolasinska@uniwersytetkaliski.edu.pl					
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 B2 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	sprawnie 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, 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 w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich, związanych z mechaniką i budową maszyn oraz realizowaną specjalnością	C1, C2	K_U04		
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk 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	22			
TP1	Digital technology. Hardware and software. Praca z tekstem Computer basics. Ćwiczenia rozwijające znajomość leksyki. The relational database. Ćwiczenia słownikowe. The birth of the Internet. Praca z tekstem. Dyskusja.	10	EU1, EU2, EU3, EU4		
TP2	Careers. Interview with a Network designer. Rozwijanie umiejętności rozumienia ze słuchu. Preparing for an interview. Ćwiczenia komunikacyjne. Job and covering letter. Ćwiczenia w pisaniu.	10	EU1, EU2, EU3, EU4		
TP3	Kolokwium.	2	EU1, EU2		
Narzędzia dydaktyczne:					
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa (MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym na odległość. 3. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 4. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 5. Praca w grupie. 6. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 7. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.					
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:		22		
2. Przygotowanie się do zajęć:		53		
SUMA:		75		
Literatura				
Podstawowa:				
1. Glendinning E.H., Lansford L., Pohl A., <i>Oxford English for Careers: Technology for engineering and applied sciences</i> , Oxford University Press, London 2017				
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 na odległość z wykorzystaniem platformy internetowej (MS Teams lub równoważna).				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (angielski)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: drugi stopień	Rok studiów: I	Semestr: II	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Ćwiczenia: 22	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Ćwiczenia: Izabela Kolasinska adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.kolasinska@uniwersytetkaliski.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 angielskim				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Umiejętności posługiwania się językiem angielskim na poziomie B2 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	sprawnie 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, 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 w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich, związanych z mechaniką i budową maszyn oraz realizowaną specjalnością	C1, C2	K_U04	
EU4	ma umiejętności językowe w obszarze nauk 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	22		
TP1	Technology and society. Technology and work. Rozwijanie umiejętności rozumienia ze słuchu. Branches of technology. Ćwiczenia rozwijające znajomość leksyki.	7	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Design. The design proces. Rozwijanie umiejętności rozumienia ze słuchu. Customer care. It's my job. Ćwiczenia słownikowe. Problem solving. Ćwiczenia komunikacyjne	7	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Appropriate technology. The inventor. Czytanie ze zrozumieniem. Problem solving. Dyskusja. Ćwiczenia komunikacyjne. Explaining the difference between products. Ćwiczenia słownikowe.	8	EU1, EU2, EU3, EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa (MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym na odległość. 3. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 4. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 5. Praca w grupie. 6. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 7. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.				
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		Egzamin w sesji.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:		22		
2. Przygotowanie się do zajęć:		53		
SUMA:		75		
Literatura				
Podstawowa:				
1. Glendinning E.H., Lansford L., Pohl A., <i>Oxford English for Careers: Technology for engineering and applied sciences</i> , Oxford University Press, London 2017				
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:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej na odległość z wykorzystaniem platformy internetowej (MS Teams lub równoważna).				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (niemiecki)		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy		Poziom studiów: drugi stopień	Rok studiów: I	Semestr: I	Tryb: NST
Liczba godzin: w tym: Ćwiczenia: 22		Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr Rafał Gaczyński					
adres e-mailowy wykładowcy/ wykładowców: r.gaczynski@uniwersytetkaliski.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		Umiejętności posługiwania się językiem niemieckim na poziomie B2 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 inżynierjno-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		22		
TP1	Vorlesung in Werkstoffkunde		6	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Forschung und Lehre		6	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Praktikum		7	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP4	Kontrollarbeit		3	EU1, EU2	
Narzędzia dydaktyczne:					
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa (MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym na odległość. 3. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 4. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 5. Praca w grupie. 6. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 7. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.					
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:		22		
2. Przygotowanie się do zajęć:		53		
SUMA:		75		
Literatura				
Podstawowa:				
1. Allgemeiner Maschinenbau in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule. Niveaustufe B2-C1 : www.idial4p-projekt.de 2. Sokołowska M.,Bender A., Żak K., <i>Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej na odległość z wykorzystaniem platformy internetowej (MS Teams lub równoważna).				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Język obcy techniczny (niemiecki)		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: podstawowy		Poziom studiów: drugi stopień	Rok studiów: I	Semestr: II
Liczba godzin: w tym: Ćwiczenia: 22		Liczba punktów ECTS: 3		
Tytuł, imię i nazwisko: mgr Rafał Gaczyński				
adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.gaczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl				
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 niemieckiego				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Umiejętności posługiwania się językiem niemieckim na poziomie B2 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 inżynierii 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	22		
TP1	Vorlesung in Werkstoffkunde	7	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP2	Forschung und Lehre	7	EU1, EU2, EU3, EU4	
TP3	Praktikum	8	EU1, EU2, EU3, EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa (MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym na odległość. 3. Dyskusja, dialog, konwersacja - pod nadzorem prowadzącego zajęcia i z bieżącym korygowaniem ewentualnych błędów. 4. Praca indywidualna studenta - w tym nauka słownictwa i gramatyki, opracowywanie artykułów z prasy, przygotowywanie prezentacji. 5. Praca w grupie. 6. Sala z wyposażeniem do prowadzenia zajęć językowych z wykorzystaniem technik multimedialnych. 7. Podręczniki, zeszyty ćwiczeń, nagrania dźwiękowe, materiały dydaktyczne lektora.				
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		Egzamin		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:	22		
2.	Przygotowanie się do zajęć:	53		
SUMA:		75		
Literatura				
Podstawowa:				
1. Allgemeiner Maschinenbau in Deutsch als Fremdsprache für die Hochschule. Niveaustufe B2-C1 : www.idial4p-projekt.de				
2. Sokołowska M.,Bender A., Żak K., <i>Słownik naukowo-techniczny niemiecko-polski i polsko-niemiecki</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia mogą się odbywać w formie zdalnej na odległość z wykorzystaniem platformy internetowej (MS Teams lub równoważna).				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Statystyka matematyczna		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy		Poziom studiów: Studia II stopnia	Rok studiów: I	Semestr: II
Tryb: NST				
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 22		Liczba punktów ECTS: 5		
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 opanować wiedzę z zakresu zmiennych losowych oraz ich rozkładów i zrozumieć jej praktyczne odniesienie				
C2 zdobyć wiedzę i umiejętności analizy z zakresu statystyki opisowej				
C3 stosować wiedzę i umiejętności analizy danych obejmującej praktyczne metody estymacji przedziałowej ,weryfikacji hipotez statystycznych z wykorzystaniem pakietu STATISTICA				
C4 potrafić wykorzystać zdobytą wiedzę do statystycznego formułowania problemów inżynierskich				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość wiedzy ze studiów I stopnia z zakresu statystyki i rachunku prawdopodobieństwa		
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 kluczowe pojęcia z zakresu rachunku prawdopodobieństwa, a także umie opisywać proste problemy losowe i obliczać prawdopodobieństwa	C1	K_W01 K_K04	
EU2	umie dopasować teoretyczny rozkłady prawdopodobieństwa do konkretnych obliczeń przy projektowaniu procesów technologicznych	C2 C3 C4	K_W01 K_W15 K_U08	
EU3	potrafi stawiać i rozstrzygać hipotezy dotyczące przewidywanych właściwości urządzeń eksploatacyjnych, obiektów i systemów technicznych	C3 C4	K_W01 K_W15 K_U08	
EU4	rozumie istotę rozkładów zmiennych losowych i potrafić wykorzystać zdobytą wiedzę do opisu zagadnień mechanicznych i procesów technicznych	C3 C4	K_W01 K_W15 K_U08 K_K04	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Powtórzenie podstawowych pojęć statystycznych	2	EU1	
TP2	Podstawy rachunku prawdopodobieństwa	2	EU1, EU2	
TP3	Podstawowe rozkłady prawdopodobieństwa	3	EU1, EU2	
TP4	Estymacja przedziałowa i test parametryczny	3	EU3, EU4	
TP5	Istotność skorelowania dwóch cech badawczych oraz zagadnienie regresyjne wraz z prognozowaniem	5	EU3, EU4	
	Laboratorium	22		
TP1	Szacowanie podstawowych miar opisu cechy statystycznej z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	2	EU1, EU2	
TP2	Wyznaczanie podstawowych miar opisujących zmienną losową	1	EU2	
TP3	Prawdopodobieństwa opisujące zmienność procesów dyskretnych z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	2	EU2, EU4	
TP4	Prawdopodobieństwa opisujące zmienność procesów ciągłych z wykorzystaniem pakietu STATISTICA ze szczególnym uwzględnieniem rozkładu normalnego	3	EU2, EU4	
TP5	Zagadnienie minimalnej ilości obserwacji stanowiącej podstawę wnioskowania	3	EU2	
TP6	Szacowanie parametrów rozkładów prawdopodobieństwa dla 1 i 2 populacji z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU1, EU3	
TP7	Stawianie hipotez dotyczących zmienności cech statystycznych w jednej i dwóch populacjach z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU1, EU3	
TP8	Badanie istotności skorelowania dwóch cech z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU2, EU4	
TP9	Tworzenie wzorów regresyjnych opisujących zmienność dwóch cech oraz prognozowanie z wykorzystaniem pakietu STATISTICA	3	EU2, EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wyposażona w tablice do pisania ręcznego				
2. Komputery z zainstalowanym pakietem STATISTICA				
3. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				

4. Platforma internetowa (MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć 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			
EU2	X	X	X	
EU3		X	X	
EU4		X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Sprawdzanie umiejętności podczas laboratorium ćwiczeń F2. Wyrwykowe odpytywanie w trakcie zajęć F3. Dyskusja podczas ćwiczeń F4. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń				
P – podsumowujące				
P1. Praca pisemna oceniająca 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	Zaliczenie pisemne wykładu. Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdań z ćwiczeń.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37 2. Przygotowanie się do zajęć: 88 SUMA: 125				
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 4. A. Luszniwicz, T. Słaby, <i>Statystyka z pakietem komputerowym STATISTICA. Teoria i zastosowania</i> , Wydawnictwo C.H.Beck, Warszawa 2008				
Uzupełniająca: 1. W. Starzyńska, <i>Statystyka praktyczna</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000 2. A. D. Aczel, <i>Statystyka w zarządzaniu</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2000				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia (wykład) mogą się odbywać w formie zdalnej na odległość z wykorzystaniem platformy internetowej (MS Teams lub równoważna).				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Mechanika analityczna		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 1
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 4	Tryb studiowania: NST	
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: prof. dr hab. inż. Radosław Iwankiewicz Ćwiczenia: prof. dr hab. inż. Radosław Iwankiewicz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.iwankiewicz@uniwersytetkaliski.edu.pl			
Informacje szczegółowe:			
Cele przedmiotu			
C1. Nabyć wiedzę z mechaniki analitycznej			
C2. Zdobyc umiejętności rozwiązywania zadań z mechaniki analitycznej			
C3. Opanować podstawowe metody rozwiązywania problemów związanych z mechaniką maszyn i urządzeń			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość zagadnień ze studiów pierwszego stopnia	
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 mechaniki analitycznej	C1, C3	K_W01, K_W02
EU2	identyfikować i opisywać podstawowe problemy z dziedziny mechaniki analitycznej	C1, C3	K_W01, K_W02
EU3	analizować i rozwiązywać podstawowe zadania obliczeniowe z zakresu mechaniki analitycznej	C1÷C3	K_W02, K_W10 K_U07, K_U09
EU4	dobierać odpowiednie metody mechaniki analitycznej w teorii drgań	C1÷C3	K_W02, K_W10 K_U07, K_U09
EU5	analizować układy drgające	C2, C3	K_W02, K_W10 K_U07, K_U09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia
	Wykłady	15	
TP1	Swobodne i nieswobodne układy materialne. Stopnie swobody	1	EU1, EU3
TP2	Układy współrzędnych w mechanice analitycznej.	1	EU1, EU2
TP3	Zagadnienia ruchu złożonego	1	EU1, EU2
TP4	Ruch względny	1	EU1, EU2
TP5	Ruch unoszenia	1	EU1, EU2
TP6	Równania ruchu układu nieswobodnego - równania Lagrange'a	2	EU1, EU2
TP7	Wariacyjne zasady mechaniki. Równanie Hamiltona	2	EU1, EU2
TP8	Zastosowanie mechaniki analitycznej w teorii drgań. Drgania układów o jednym i wielu stopniach swobody. Drgania nieliniowe	6	EU1, EU2
			EU1, EU2
			EU1, EU2
	Ćwiczenia	15	EU1÷EU3
TP1	Układy współrzędnych. Prędkość i przyspieszenie w układzie sferycznym.	3	EU1÷EU3
TP2	Ruch złożony w zadaniach	3	EU1÷EU3
TP3	Równania ruchu - zastosowanie równania Lagrange'a	5	EU1÷EU3
TP4	Równania ruchu - zastosowanie równania Hamiltona	2	EU1÷EU3
TP5	Drgania układu mechanicznego o jednym i dwóch stopniach swobody	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			
Efekt	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia		

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	
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. Pisemny egzamin 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:		Oceną z ćwiczeń jest ocena z kolokwium zaliczeniowego. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Oceną z wykładu jest ocena z egzaminu.		
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. Taylor J.R.: „Mechanika klasyczna”, T1 i T2, PWN, Warszawa 2006 r. 2. Gutowski Z.: „Mechanika analityczna”, PWN, Warszawa 1971r. 3. Mieszczerski I.W.: „Zbiór zadań z mechaniki”, PWN, Warszawa 1969. 4. Giergiel J., Uhl T.: „Zbiór zadań z mechaniki ogólnej”, PWN, Warszawa 1987 5. J. Misiak, Mechanika techniczna. Tom 2. Kinematyka i dynamika, WNT.				
Uzupełniająca:				
1. Susłow G.K.: „Mechanika teoretyczna”, PWN, Warszawa 1960. 2. Ott E.: „Chaos w układach dynamicznych”, WNT, Warszawa 1997. 3. Nizioł J.: „Metodyka rozwiązywania zadań z mechaniki”, WNT, Warszawa 2007. 4. J.L. Meriam and L.G. Kraige, Engineering Mechanics, Vol. 2, Dynamics, John Wiley & Sons, SI Version, 4 th Edition 5. R.C. Hibbeler, Engineering Mechanics, Dynamics, Pearson, Prentice Hall, SI 3 rd Edition				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
brak				
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. Część materiałów przekazywanych studentom jest w języku angielskim.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Etyka inżynierska	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Podstawowy	Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Władysław Jurczyński, Profesor Uniwersytetu Kaliskiego adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: w.jurczynski@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę na temat etycznych standardów w technice i biznesie				
C2. Zdobyc umiejętności analizy problemu, podejmowania działań, przewidywania skutków swoich decyzji w oparciu o algorytmy etyczne				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość zagadnień ze studiów pierwszego stopnia.		
Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia student:		Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia dla programu:
EU1	formułować warunki i stosować analizę i ocenę współczesnych problemów i konfliktów moralnych w obszarze techniki i biznesu.		C1 ÷ C2	K_W11 K_W14
EU2	stosować wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej i prawa patentowego		C1 ÷ C2	K_W11 K_W14
Treści programowe				
Treści Programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia
	Wykłady		15	
TP1	Podstawowe pojęcia etyczne: wartości, normy moralne, powinności i cnoty moralne		2	EU1 ÷ EU2
TP2	Rola i znaczenie etyki zawodowej		2	EU1 ÷ EU2
TP3	Etyczne zasady działalności inżyniera, etyczne traktowanie pracowników		2	EU1 ÷ EU2
TP4	Naruszanie praw autorskich i ich skutki		2	EU1 ÷ EU2
TP5	Naruszanie praw autorskich w Internecie		2	EU1 ÷ EU2
TP6	Odpowiedzialność za naruszenie własności przemysłowej. Zwalczanie nieuczciwej konkurencji		2	EU1 ÷ EU2
TP7	Podejmowanie decyzji etycznych, metody kształtowania postaw etycznych		1	EU1 ÷ EU2
TP8	Instytucjonalizacja zasad etyki w przedsiębiorstwie, kodeksy etyczne		1	EU1 ÷ EU2
TP9	Przemiany w myśleniu etycznym		1	EU1 ÷ EU2
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams). 3. Pogadanka. 4. Dyskusja.				
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	
EU2	x		x	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień F2. Dyskusja podczas wykładów F3. Korekta prowadzenia wykładów .				
P – podsumowujące:				
P1. Test.				

P2. 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 wykładu składa się aktywność na zajęciach (20%) i kolokwium zaliczeniowe (80%) oceniające efekty kształcenia 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. Dietl J., Gasparski W., Etyka biznesu, wyd.4, PWN Warszawa 2002.	
2. Gasparski W., Dietl J. (red.), Etyka biznesu w działaniu: doświadczenia i perspektywy, PWN Warszawa 2001.	
3. Adamczak A. duVal M. Ochrona Własności Intelektualnej, Uniwersytecki Ośrodek Transferu Technologii Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010	
Uzupełniająca:	
1. Rybak M., Etyka menedżera – społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstwa, PWN Warszawa 2004.	
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: Zaawansowane obliczenia MES w projektowaniu i konstrukcji		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: II stopień magisterskie	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 22	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka 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 umiejętności wykorzystania systemów MES w projektowaniu w budowie maszyn

C2. Rozwijać umiejętność pracy zespołowej.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Posiadać wiedzę z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), podstaw konstruowania maszyn, materiałoznawstwa, wytrzymałości materiałów.
2. Umieć rozwiązywać problemy z wykorzystaniem narzędzi bazujących na metodzie elementów skończonych 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 uporządkowaną 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_W03
EU2	ma pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania maszyn także z wykorzystaniem techniki komputerowej	C1, C2	K_W05
EU3	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	C1, C2, C3	K_W10
EU4	sprawnie 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	C3	K_U01
EU5	potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	C3	K_U11
EU6	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C3	K_K02

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Metoda elementów skończonych: opis, charakterystyka, zasady wykorzystania.	5	EU1÷EU6
TP2	Przegląd i pokaz programów inżynierskich z grupy MES.	5	EU1÷EU6
TP3	Studium przypadku. Przykład konstrukcji obliczanej z wykorzystaniem metody elementów skończonych.	5	EU1÷EU6
	Laboratoria	22	
TP1	Przykłady obliczeń konstrukcji z wykorzystaniem dedykowanego oprogramowania MES.	7	EU1÷EU6
TP2	Wybór indywidualnego problemu inżynierskiego, zaplanowanie obliczeń MES wspomagających proces projektowania. Poszukiwanie efektywnych cech geometrycznych projektowanych części.	15	EU1÷EU6

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.
2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams).
3. Dyskusja.
4. Praca w grupach.
5. Rozwiązywanie indywidualnych zadań na zajęciach 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		
EU4			X	
EU5			X	
EU6				X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładu. F2. Prace nad analizą przypadku wybranej konstrukcji mechanicznej. F3. Analizy konkretnych rozwiązań. F4. Tworzenie rozwiązań koncepcyjnych. F5. Sprawdzanie umiejętności nabytych podczas wykładu i zajęć laboratoryjnych.				
P – podsumowujące				
P1. Zaliczenie pisemne treści przekazanej na wykładzie. Ustne odpowiedzi uzupełniające zaliczenie pisemne. 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		Zaliczenie pisemne z wiedzy przekazanej na wykładzie. Rozwiązanie zadania projektowego w ramach zajęć laboratoryjnych.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37 2. Przygotowanie się do zajęć: 63				
SUMA: 100				
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 mechaniczki ciała stałego i przepływów ciepła w programie ABAQUS, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2018.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zastosowanie MES w projektowaniu pozwala studentom opanować umiejętności posługiwania się systemami MES w ramach prac nad wyznaczaniem cech geometrycznych projektowanych części. Wiedza przekazywana na wykładzie w łatwy sposób może zostać wykorzystana na zajęciach laboratoryjnych.				
Uwagi:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

B. MODUŁ KIERUNKOWY

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: -		
Nazwa przedmiotu: Modelowanie 3D w inżynierii produkcji		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: II stopnia / magisterskie	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 26 w tym: Projekt: 26	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Projekt: dr inż. Erwin Przybysz adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: e.przybysz@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przyswojenie zasad projektowania z zastosowaniem technik komputerowych.				
C2. Zdobycie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu PLM.				
C3. Poznanie obsługi i narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji technicznej oraz modelowania części i zespołów.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość podstawowych zagadnień z technik informatycznych oraz 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	korzystać z dostępnych opcji programu wspomagającego modelowanie	C1 C4	K_W05 K_U07 K_U19 K_K06	
EU2	modelować części maszyn i zespoły w środowisku 3D CATIA	C1 C2 C3	K_W05 K_U07 K_U15	
EU3	wykonywać parametryzację cech geometrycznych modelu w systemie CATIA	C1 C2 C3	K_W05 K_U09 K_U15	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	26		
TP1	Modelowanie bryłowe i powierzchniowe wybranych części w środowisku 3D	12	EU1 EU2	
TP2	Złożenia elementów w podzespoły i zespoły oraz ich edycja	6	EU1 EU2	
TP3	Funkcje logiczne i parametryczne w rysowaniu elementów maszyn oraz złożzeń w środowisku CATIA	2	EU1 EU2	
TP4	Wymiarowanie parametryczne elementów w systemie CATIA	3	EU1 EU3	
TP5	Parametryzacja cech geometrycznych modelu w systemie CATIA	3	EU1 EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Pokaz. 4. Dyskusja. 5. 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		
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: 26 2. Przygotowanie się do zajęć: 49	
SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2. Michaud M., CATIA narzędzia i moduły, Helion, Gliwice 3. Skarka W., CATIA V5. Podstawy budowy modeli autogenerujących, Wydawnictwo Helion , Gliwice	
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: Modelowanie 3D w inżynierii produkcji		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy	Poziom studiów: II stopnia / magisterskie	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 26 w tym: Projekt: 26	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Projekt: dr inż. Erwin Przybysz				
adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: e.przybysz@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przyswojenie zasad projektowania z zastosowaniem technik komputerowych.				
C2. Zdobycie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu PLM.				
C3. Poznanie obsługi i narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji technicznej oraz modelowania części i zespołów.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość podstawowych zagadnień z technik informatycznych oraz 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	korzystać z dostępnych opcji programu wspomagającego modelowanie	C1 C4	K_W05 K_U07 K_U19 K_K06	
EU2	modelować części maszyn i zespoły w środowisku 3D CATIA	C1 C2 C3	K_W05 K_U07 K_U15	
EU3	wykonywać parametryzację cech geometrycznych modelu w systemie CATIA	C1 C2 C3	K_W05 K_U09 K_U15	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	26		
TP1	Modelowanie bryłowe i powierzchniowe wybranych części w środowisku 3D	12	EU1 EU2	
TP2	Złożenia elementów w podzespoły i zespoły oraz ich edycja	6	EU1 EU2	
TP3	Funkcje logiczne i parametryczne w rysowaniu elementów maszyn oraz złożów w środowisku CATIA	3	EU1 EU2	
TP4	Wymiarowanie parametryczne elementów w systemie CATIA	3	EU1 EU3	
TP5	Parametryzacja cech geometrycznych modelu w systemie CATIA	2	EU1 EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Pokaz. 4. Dyskusja. 5. 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		
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: 26 2. Przygotowanie się do zajęć: 49 SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa: 1. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2. Michaud M., CATIA narzędzia i moduły, Helion, Gliwice 3. Skarka W., CATIA V5. Podstawy budowy modeli autogenerujących, Wydawnictwo Helion , Gliwice	
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: Konstrukcja maszyn i urządzeń przemysłowych		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST	
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Projekt: 22	Liczba punktów ECTS: 5				
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 i konstruowania elementów i zespołów maszyn.
C2. Opanować umiejętności tworzenia i odczytu zaawansowanej dokumentacji technicznej.
C3. 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 I st.
2. Umieć rozwiązywać problemy z podstaw konstrukcji 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 poszerzoną wiedzę z projektowania inżynierskiego maszyn i urządzeń w zakresie połączeń w budowie maszyn, doboru elementów maszyn na podstawie kryteriów wytrzymałościowych. Zna zaawansowane elementy rysunku technicznego, odwzorowanie i wymiarowanie elementów maszynowych. Ma rozbudowaną wiedzę w zakresie wytrzymałości materiałów. Wiedza ta pozwala na wykonywanie analiz wytrzymałościowych elementów maszyn, w szczególności połączeń w budowie maszyn.	C1 – C3	K_W04 K_W05 K_W07 K_U01 K_U15 K_U22
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 – C3	K_W01 K_W05 K_U21 K_U23
EU3	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	C1 – C3	K_U01 K_U05 K_K01 K_K03 K_K04 K_K05 K_K08

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 w ujęciu rozszerzonym	2	EU1÷EU3
TP6	Metodyka konstruowania połączeń nitowych, kołkowych, sworzniowych, wpustowych i wielowypustowych oraz ciernych: włączanych i skurczowych, spójnościowych: spawanych, zgrzewanych, lutowanych i klejonych; śrubowych sprężystych	8	EU1÷EU3
	Projekt	22	
TP1	Omówienie zasad działania wybranych maszyn i urządzeń oraz omówienie sposobu wyznaczania parametrów wyjściowych 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,	9	EU1÷EU3

	analiza literatury, adaptowanie gotowych toków obliczeniowych do własnego rozwiązania konstrukcyjnego.			
TP3	Praca ze studentem nad sporządzaną dokumentacją techniczną maszynową.	10	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. Ustne odpowiedzi uzupełniające zaliczenie pisemne. Projekt zaliczony zdaniem pracy projektowej na koniec semestru.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37 2. Przygotowanie się do zajęć: 88				
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: Technologia maszyn i urządzeń przemysłowych		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: II stopnia / magisterskie	Rok studiów: 2	Semestr: 3	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 podstawowych zagadnień z inżynierii wytwarzania, szczególnie w zakresie obróbki skrawaniem, narzędzi stosowanych w tych procesach oraz obrabiarek				
C2. Poznanie zasad projektowania procesów technologicznych				
C3. Poznanie zasad wyboru materiału wyjściowego oraz doboru warunków obróbki i narzędzi a także obrabiarek				
C4. Poznanie obsługi i narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji technologicznej oraz modelowania procesu obróbkowego				
C5. Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących technologii montażu zespołów maszynowych oraz automatyzacji tych procesów				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: grafiki inżynierskiej oraz materiałoznawstwa z obróbką cieplną, obróbki bezwiórowej i technik spajania, obróbki skrawaniem, 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	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, C2	K_W14, K_K06	
EU4	budować procesy technologiczne typowych części maszyn	C2, C3, C4	K_W13, K_U18, K_K08	
EU5	potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym w zakresie projektowania wytwarzania części maszyn	C2, C3, C4	K_U16, K_U17	
EU6	wykonywać i interpretować proste obliczenia kosztów, czasów i parametrów obróbkowych	C1, C4	K_W01, K_U23	
EU7	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	
EU8	formułować i stosować wiedzę do obliczania i doboru wymiarów montażowych zespołów	C5	K_W01	
EU9	rozpoznawać, charakteryzować połączenia montażowe i procesy montażu zespołów maszynowych	C5	K_W15, K_U17	
EU10	rozpoznawać, charakteryzować i dobierać środki techniczne w procesie montażu i montażu automatycznego	C5	K_U20	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Techniczne przygotowanie produkcji, jego zakres, zadania i poprawność realizacji, techniki wytwarzania stosowane w procesach produkcji części maszyn	3	EU1, EU2, EU3, EU7	
TP2	Podstawowe wiadomości o skrawaniu materiałów, oszacowanie czasów oraz parametrów obróbki	3	EU1, EU5, EU6	
TP3	Podstawowe zasady projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, ich struktura i sekwencja w procesach wytwarzania maszyn i urządzeń	2	EU1, EU2, EU4, EU5	
TP4	Montaż zespołów maszynowych, metody, formy organizacji, technologiczność	2	EU8, EU9, EU10	
TP5	Proces technologiczny montażu – struktura procesu, połączenia, środki technologiczne montażu	2	EU8, EU9, EU10	
TP6	Maszyny, urządzenia, linie automatyczne montażu	3	EU8, EU9, EU10	
	Projekt	22		
TP1	Dobór technik wytwarzania oraz zasady doboru półfabrykatu	4	EU1, EU2, EU3	
TP2	Dobór maszyn, mocowania, narzędzi i warunków obróbki oraz oszacowanie czasu obróbki	4	EU4, EU5, EU6	
TP3	Sporządzenie dokumentacji procesu technologicznego wytwarzania wybranego elementu	4	EU3, EU4, EU7	
TP4	Analiza wymiarowa zespołów dla różnych metod montażu, połączenia montażowe, charakterystyka, ocena w aspekcie montażu	5	EU8, EU9, EU10	

TP5	Sporządzenie dokumentacji procesu technologicznego montażu wybranego zespołu maszynowego	5	EU8, EU9, EU10	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa (MS Teams lub równoważna) do prowadzenia zajęć w trybie zdalnym na odległość. 3. Pogadanka. 4. Pokaz. 5. Dyskusja. 6. 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	X		
EU3		X	X	
EU4		X		X
EU5		X	X	
EU6	X	X	X	
EU7	X	X		X
EU8	X	X		
EU9	X	X		
EU10		X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub zajęć laboratoryjnych				
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	Zaliczenie pisemne wykładu na ocenę. Zaliczenie projektu w formie oddania pracy projektowej wraz z obroną ustną.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37 2. Przygotowanie się do zajęć: 88				
SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2. Górski E., Poradnik narzędziowca, WNT, Warszawa 3. Kowalski T., Lis G, Szenajch W., Technologia i automatyzacja montażu, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 4. Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem, Tom I, II, III, WNT, Warszawa				
Uzupełniająca:				
1. Przybylski L.; Strategia doboru warunków skrawania współczesnymi narzędziami, Politechnika Krakowska 2. Praca zbiorowa, Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, Warszawa				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
Zajęcia (wykład) mogą się odbywać w formie zdalnej na odległość z wykorzystaniem platformy internetowej (MS Teams lub równoważna).				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Optymalizacja projektowania		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: kierunkowy		Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykłady: 8 Ćwiczenia: 22		Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Paweł Knast (<i>p.knast@uniwersytetkaliski.edu.pl</i>)					
Informacje szczegółowe:					
Cele przedmiotu					
C1. Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących optymalizacji projektowania w budowie maszyn.					
C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych.					
C3. Nabycie wiedzy dotyczącej metod optymalizacji stosowanych w projektowaniu i konstrukcji maszyn oraz rozszerzanie jej o procedury optymalizacyjne wraz z ich praktycznym zastosowaniem.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: maszynoznawstwa, podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej, matematyki, wytrzymałości materiałów.			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych					
Efekty uczenia się:	Po zrealizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:			Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	ma poszerzoną wiedzę z matematyki umożliwiającą rozwiązywanie problemów w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń;			C1-C3	K_W01
EU2	ma pogłębioną, podbudowaną teoretycznie wiedzę o materiałach inżynierskich stosowanych w budowie maszyn, badaniu ich właściwości, doborze i trendach rozwojowych w tym zakresie			C1-C3	K_W04
EU3	ma pogłębioną wiedzę w zakresie konstruowania maszyn także z wykorzystaniem techniki komputerowej			C1-C3	K_W05
EU4	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności			C1-C3	K_W10
EU5	sprawnie 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-C3	K_U01
EU6	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach			C1-C3	K_U02
EU7	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek			C1-C3	K_U05
EU8	umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych różne umiejętności wybrane metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne			C1-C3	K_U09
EU9	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi			C1-C3	K_U10
EU10	potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich			C1-C3	K_U11
EU11	potrafi wykorzystać nowe osiągnięcia techniki i technologii w obrębie maszyn i urządzeń, uprzednio oceniając ich przydatność i możliwość wykorzystania w zakresie realizowanej specjalności			C1-C3	K_U12
EU12	zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym; ma dobre przygotowanie do tej pracy			C1-C3	K_U13
EU13	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług typowych w zakresie realizowanej specjalności			C1-C3	K_U17
EU14	identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać			C1-C3	K_U18
EU15	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych			C1-C3	K_U19
EU16	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych			C1-C3	K_K01
EU17	potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i w grupie, kierować grupą i inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami			C1-C3	K_K04
EU18	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania			C1-C3	K_K06
Treści programowe					
Treści Programowe:	Forma zajęć:			Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady			8	
TP1	Podstawowe definicje i pojęcia z zakresu optymalizacji projektowania. Wariantowanie rozwiązań projektowych w celu szukania optymalnych rozwiązań. Wyznaczanie granic optymalizacji związanych z bezpieczeństwem maszyn i personelu. Konsekwencje wynikające z przekroczenia granic optymalizacyjnych (wytrzymałościowych, przepisów prawnych).			2	EU1-EU18
TP2	Podstawowe umiejętności przygotowania wielokryterialnej oceny rozwiązań projektowych i ich wagowej oceny. Wpływ optymalizacji procesów technologicznych wytwarzania na koszty funkcjonowania przedsiębiorstwa. Wykorzystania oprogramowania CAD, MES, EXCEL do rozwiązywania zadań optymalizacyjnych.			2	EU1-EU18

TP3	Szukanie optimum projektowanego elementu (wymiarowe, materiałowe, bezpieczeństwo, technologiczność konstrukcji, czas wykonania, estetyka, opakowanie). Poszukiwanie rozwiązań optymalizacji na przykładach (obliczenia i graficzna prezentacja wyników obliczeń). Przykłady optymalizacji kształtu elementów zginanych. Przykład optymalizacji zwrotu kosztów inwestycji.	2	EU1-EU18	
TP4	Znaczenie optymalizacji w działalności inżynierskiej, zagadnienia teoretyczne, przegląd metod optymalizacji stosowanych w różnych dziedzinach naukowych.	2	EU1-EU18	
	Ćwiczenia	22		
TP1	Definiowanie kryteriów i granic optymalizacyjnych na przykładach.	7	EU1-EU18	
TP2	Wielokryterialna ocena projektów.	7	EU1-EU18	
TP3	Optimum projektowe.	8	EU1-EU18	
Narzędzia dydaktyczne:				
- wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, - platforma internetowa (np. MS Teams) do prowadzenia wykładu w formie zdalnej. - praca nad indywidualnymi zadaniami, - ćwiczenia, - 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	
EU5		x	x	
EU6		x	x	
EU7		x	x	
EU8		x	x	
EU9		x	x	
EU10		x	x	
EU11		x	x	
EU12		x	x	
EU13		x	x	
EU14		x	x	
EU15		x	x	
EU16				x
EU17				x
EU18				x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładów.				
F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów.				
F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania w środowisku zakładów przemysłowych.				
F4. Korekty, ewaluacja metod dydaktycznych.				
P – podsumowujące:				
P1. Pisemne prace kontrolne.				
P2. Dyskusja, wymiana opinii.				
P3. Zadanie wykonywane podczas ćwiczeń				
P4. Prace 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:	Ocena na podstawie: aktywności na zajęciach, odpowiedzi ustnej i /lub referatu, i/lub kolokwium.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30				
2. Przygotowanie się do zajęć: 70				
SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Marian Ostwald, Podstawy Optymalizacji konstrukcji, Wydawnictwo Politechnik Poznańskiej, Poznań 2005				
2. Marian Ostwald, Podstawy Wytrzymałości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007				
3. Wiktor Pietrzyk, Połączenia w konstrukcji maszyn, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1978,				
4. Jerzy Zielińska, Wytrzymałość Materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996.				
5. A. Stachurski, A. Wierzbicki: Podstawy optymalizacji. Oficyna Wydawnicza Politechniki War-szawskiej, Warszawa 2001,				
6. J. Stadnicki: Teoria i praktyka rozwiązywania zadań optymalizacji z przykładami zastosowań technicznych. WNT, Warszawa 2006				
7. Cz. Szymczak: Elementy teorii projektowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998				
Uzupełniająca:				
1. Internet.				
2. Notatki z wykładów				
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: –		
Nazwa przedmiotu: Mikro i nanotechnologia		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: 2 stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 15 W tym: Wykład: 15	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko prowadzącego: Wykład: mgr inż. Rafał Czajka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.czajka@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. przyswoić wiedzę z zakresu mikrotechnologii oraz nanotechnologii oraz właściwości materiałów o strukturze „mikro- i nano-”				
C2. opanować umiejętności wykorzystania mikro- i nanotechnologii w miniaturyzacji i elektronizacji nowoczesnych maszyn i urządzeń				
C3. zdobyć umiejętności analizy i możliwości wykorzystania tej wiedzy w innych dziedzinach techniki				
C4. zrozumieć zjawiska zachodzące w strukturach „mikro- i nano-”, oraz wykorzystać tę wiedzę w usprawnieniu działania maszyn i urządzeń				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Posiadać podstawową wiedzę z zakresu fizyki, nauki o materiałach oraz technologii 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 w „mikro- i nano-”, strukturach materiałów konstrukcyjnych	C1,C4	K_W01 K_W03	
EU2	Zna i rozumie korzyści wynikające z zastosowania mikro- i nanoelementów oraz ich zespołów w przemyśle, transporcie, elektro i teletechnice, sprzęcie AGD oraz medycynie	C2	K_W09	
EU3	W oparciu o zdobytą wiedzę potrafi zdiagnozować stan techniczny mikro- i nano-wyrobów oraz mikro- narzędzi.	C3	K_U09, K_U10 K_U11, K_U12	
EU4	Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w zastosowaniu tych zespołów do konkretnych maszyn i urządzeń.	C4	K_U09, K_U10 K_U11, K_U12	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Wprowadzenie, zagadnienia ogólne, co to są i gdzie znajdują zastosowanie mikro- i nanotechnologie.	3	EU1	
TP2	Materiały stosowane w mikro- i nano- technologiach. Sposoby ich wytwarzania oraz ich właściwości	3	EU1	
TP3	Mikro elektro- mechaniczne systemy (MEMS) oraz nano- elektro-mechaniczne systemy (NEMS), ich wytwarzanie i zastosowanie	3	EU2, EU3	
TP4	Mikroobróbka, narzędzia, obrabiarki, technologia, urządzenia i techniki montażowe	3	EU2, EU3	
TP5	Zastosowanie technik mikro- i nano- w tribologii oraz w medycynie	3	EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym				
2. 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	
EU2	x		x	
EU3		x		
EU4		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładu				
F2. Korekta prowadzenia wykładu				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie				
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		Zaliczenie pisemne wykładu.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15
2. Przygotowanie się do zajęć: 35
SUMA: 50
Literatura
Podstawowa:
1. „Nanomateriały inżynierskie” (red. Kurzydłowski K., Lewandowska M.). Wydawnictwo PWN. Warszawa 2010.
2. „Nanotechnologia w praktyce (red. Żelechowska K.). Wydawnictwo PWN. Warszawa 2016.
3. Kupczyk M. „Ostrza skrawające z twardymi i supertwardymi powłokami. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej. Poznań 2005.
4. Mat. Firmowe producentów narzędzi, oprzyrządowań technologicznych i pomiarowych oraz mokro- i nano- urządzeń.
Uzupełniająca:
Inne przydatne informacje o przedmiocie:
Uwagi:
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: Konstrukcja przyrządów pomiarowych		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: specjalistyczny		Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 37 w tym: Wykład: 15 Projekt: 22		Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Ireneusz Zachwiej Projekt: mgr inż. Ireneusz Zachwiej adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.zachwiej@uniwersytetkaliski.edu.pl					
Informacje szczegółowe:					
Cele przedmiotu					
C1. Wiedzę i umiejętności z zakresu budowy narzędzi, przyrządów i urządzeń pomiarowych.					
C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych w praktyce.					
C3. Umiejętność projektowania stanowisk i kart pomiarowych.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: podstaw konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej, matematyki, wytrzymałości materiałów, metrologii technicznej			
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 rozszerzoną wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie metrologii, projektowania, wytwarzania oraz budowy maszyn i urządzeń różnych gałęzi przemysłu			C1-C3	K_W08
EU2	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności			C1-C3	K_W10
EU3	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek			C1-C3	K_U05
EU4	sprawnie planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski			C1-C3	K_U08
EU5	umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych różne umiejętnie wybrane metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne			C1-C3	K_U09
EU6	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi			C1-C3	K_U10
EU7	potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich			C1-C3	K_U11
EU8	potrafi wykorzystać nowe osiągnięcia techniki i technologii w obrębie maszyn i urządzeń, uprzednio oceniając ich przydatność i możliwość wykorzystania w zakresie realizowanej specjalności			C1-C3	K_U12
EU9	sprawnie posługuje się metodami i programami komputerowymi przydatnymi przy realizacji podejmowanych działań inżynierskich			C1-C3	K_U15
EU10	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług typowych w zakresie realizowanej specjalności			C1-C3	K_U17
EU11	identyfikuje i opisuje problemy inżynierskie w zakresie realizowanej specjalności oraz potrafi je rozwiązywać i ulepszać			C1-C3	K_U18
EU12	projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych			C1-C3	K_U20
EU13	potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi zarówno z zakresu mechaniki i budowy maszyn, jak i realizowanej specjalności			C1-C3	K_U23
EU14	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych			C1-C3	K_K01
EU15	ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy specjalistycznej przez całe życie i potrafi dobrać właściwe źródła wiedzy i metody uczenia dla siebie i innych			C1-C3	K_K01
EU16	potrafi pracować zarówno indywidualnie, jak i w grupie, kierować grupą i inspirować jej działania oraz współpracować z innymi podmiotami			C1-C3	K_K04
EU17	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania			C1-C3	K_K06
Treści programowe					
Treści Programowe:	Forma zajęć:			Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady			15	
TP1	Zagadnienia prawne na podstawie Dz.U. 2001 Nr 63 poz. 636, klasyfikacja przyrządów pomiarowych.			2	EU1-EU17
TP2	Konstrukcje suwmiarek, mikromierzy, czujników i macek oraz średnicówek.			2	EU1-EU17
TP3	Warunki klimatyczne izby pomiarowej. Automatyzacja pomiarów (systemy stykowe i wizyjne). Konstrukcje modułowe uchwytów pomiarowych.			3	EU1-EU17
TP4	Konstrukcja przyrządów do pomiaru chropowatości powierzchni i konturu.			3	EU1-EU17
TP5	Konstrukcje mikrometrów, twardościomierzy, mikroskopów, linały. Inne urządzenia pomiarowe.			3	EU1-EU17
TP6	Zasady konstruowania przvrządów pomiarowych.			2	EU1-EU17

Projekt		22		
TP1	Omówienie projektu przyrządu pomiarowego. Rozdanie danych wejściowych.	1	EU1-EU17	
TP2	Konsultacje ze studentami nad postępowaniem pracy. Weryfikacja postępu pracy. Nakierowywanie studenta na właściwe rozwiązania.	19	EU1-EU17	
TP3	Obrona ustna projektu.	2	EU1-EU17	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) – MS Teams. 3. Dyskusja. 4. Praca na indywidualnymi zadaniami.				
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	
EU5		x	x	
EU6		x	x	
EU7		x	x	
EU8		x	x	
EU9		x	x	
EU10		x	x	
EU11		x	x	
EU12		x	x	
EU13		x	x	
EU14			x	x
EU15			x	x
EU15			x	x
EU16			x	x
EU17			x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów. F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania w środowisku zakładów przemysłowych.				
P – podsumowujące:				
P1. Egzamin. P2. Prace 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:	Egzamin. Ocena z projektu na podstawie aktywności na zajęciach, odpowiedzi ustnej i projektu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37 2. Przygotowanie się do zajęć: 88				
SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Konstrukcje drobne i przyrządy pomiarowe: materiały pomocnicze do projektowania: red. Wojciecha Tarnowskiego, Politechnika Śląska, Gliwice 1971. 2. Oleksiuk W., Wybrane zagadnienia z podstaw konstrukcji przyrządów precyzyjnych, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1976. 3. Poradnik konstruktora przyrządów precyzyjnych i drobnych: poradnik pod kier. Władysława Trylińskiego, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1971. 4. Technologia przyrządów precyzyjnych: laboratoria: praca zbiorowa pod red. Wiesława Olszewskiego, Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1976. 5. Tryliński W., Drobne mechanizmy i przyrządy precyzyjne: podstawy konstrukcji, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1978. 6. Tryliński W., Metodyka konstruowania urządzeń precyzyjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994.				
Uzupełniająca:				
1. Internet. 2. Katalogi firm produkujących przyrządy pomiarowe.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia wykładu w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn	Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Programowanie współrzędnościowej maszyny pomiarowej		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: II Stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST
Liczba godzin: 37 h w tym: Wykład: 15 h Laboratorium: 22 h	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej Laboratorium: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.zachwiej@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Nabycie wiedzy o technice pomiarów współrzędnościowych

C2. Zapoznanie się z typami oraz budową współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Zasady wyznaczania dokładności maszyny zgodnie z normami. Zapoznanie się z budową głowic pomiarowych oraz zastosowanie końcówek pomiarowych do aplikacji oraz zadania pomiarowego.

C3. Opanować umiejętności związane z obsługą maszyny:

- uruchomienie,
- kalibracja głowicy maszyny w odniesieniu do kuli wzorcowej,
- budowa strategii pomiarowej w odniesieniu do rysunku konstrukcyjnego oraz badanego obiektu,
- wyznaczenie układu odniesienia badanego elementu w układzie współrzędnych maszyny,
- pomiar wyznaczonych cech w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej,
- wyznaczenie zmierzonych cech w raporcie pomiarowym.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość budowy maszyny.
2. 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	Potrafi przeprowadzić uruchomienie maszyny oraz przygotowanie jej do pracy – pomiarów. Zna istotę pomiarów współrzędnościowych.	C1	K_W01, K_W08, K_W09, K_W12
EU2	Przeprowadza pomiary cech długości i kąta w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej oraz interpretację wyników pomiarów z wykorzystaniem techniki współrzędnościowej.	C1 C2	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09, K_U16, K_U23
EU3	Potrafi przeprowadzać kalibrację głowicy pomiarowej oraz dobierać odpowiednią końcówkę pomiarową w zależności od aplikacji pomiarowej	C1 C2 C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09, K_U16, K_U23
EU4	Potrafi przygotować strategię pomiaru ze względu na: • charakterystykę badanego obiektu, • zdefiniować końcówki pomiarowe dla realizacji pomiaru badanego obiektu, • zdefiniować raport pomiarowy • interpretować wyniki badań.	C1 C2 C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09, K_U16, K_U23

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Istota współrzędnościowej techniki pomiarowej	1	EU1
TP2	Geometryczne elementy bazowe i ich relacje	1	EU1, EU2
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, EU2
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	2	EU1÷EU3
TP7	Źródła błędów maszyn współrzędnościowych. Przykłady zapisów błędów	2	EU1÷EU4

TP8	Analityczne metody atestacji (wg VDI/VDE i CMM) oraz kompleksowe metody atestacji. Wzorce jedno- i wielowymiarowe. Wzorce kulowe	2	EU1÷EU3	
TP9	Typowe pakiety oprogramowań współrzędnościowych maszyn pomiarowych	2	EU1÷EU3	
TP10	Zaliczenie pisemne wykładu	2	EU1÷EU4	
Laboratorium		22		
TP1	Uzbrojenie maszyny w głowicę pomiarową	2	EU1, EU2	
TP2	Kalibracja głowic pomiarowych	2	EU1, EU2	
TP3	Budowa strategii pomiarowej w oprogramowaniu maszyny pomiarowej	2	EU1÷EU4	
TP4	Pomiary wielkości geometrycznych wybranych części maszyn	8	EU1÷EU4	
TP5	Wyznaczenie zmierzonych cech w raporcie pomiarowym oraz ich interpretacja	8	EU1÷EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia praktyczne.				
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	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień. F2. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. F3. Sprawdzanie umiejętności praktycznych podczas laboratoriów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Test P2. Egzamin pisemny. 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 przygotowania 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: 37 2. Przygotowanie się do zajęć: 88 SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Ratajczyk E., Współrzędnościowa technika pomiarowa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.				
Uzupełniająca:				
2. Humienny Z.(red.), Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), WNT, Warszawa 2004.				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Współrzędnościowa technika pomiarowa pozwala na wyznaczenie 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 wykładu w formie zdalnej z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –		
Nazwa przedmiotu: Specjalistyczne badania jakościowe		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: II Stopień	Rok studiów: 1	Semest r: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 45 w tym: Wykład: 15 h Laboratorium: 30 h	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej Laboratorium: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej mgr inż. Paweł Nowakowski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.zachwiej@uniwersytetkaliski.edu.pl ; p.nowakowski@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Zdobyć wiedzy zapewniającej ocenę nieregularność powierzchni, błędów kształtu i położenia oraz błędów uzębienia kół zębatach. Również określać charakterystykę oraz parametry wpływające na funkcjonalność oraz trwałość elementów konstrukcyjnych maszyn.
- C2. Opanować umiejętności związane z obsługą maszyny: uruchomienie poszczególnych maszyn, kalibracja głowic maszyn do dedykowanych wzorców, budowa strategii pomiarowej w odniesieniu do rysunku konstrukcyjnego oraz badanego obiektu, wyznaczenie układu odniesienia badanego elementu w układzie współrzędnych maszyny, pomiar wyznaczonych cech w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej, wyznaczenie zmierzonych cech w raporcie pomiarowym.
- C3. Celem zajęć jest nabycie wiedzy dotyczącej budowy, zasady działania czujników i przetworników pomiarowych oraz zdobycie umiejętności wykonywania pomiarów przy ich pomocy.
- C4. Celem zajęć jest nabycie zaawansowanej wiedzy na temat geometrii kół zębatach i ich pomiarów (wielkości geometrycznych).

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość: budowy maszyny, specyfikacji geometrii wyrobów, podstawowych zagadnień związanych z oceną odchyłek kształtu, zagadnień związanych z oceną nierówności powierzchni oraz topografii powierzchni, metrologii warsztatowej, konstrukcji kół zębatach.

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 teoretyczną wiedzę na temat aspektów związanych z pomiarem na danej maszynie, przeprowadza uruchomienie tej maszyny oraz przygotowuje maszynę do pracy/pomiarów: - Roundscan 555 HR firmy Jenoptik (Hommel-Etamic), - Nanoscan 855 firmy Jenoptik (Hommel-Etamic), - Wenzel WGT 600	C2	K_W01, K_W08, K_W09, K_W12
EU2	przeprowadza pomiary nierówności powierzchni: określenie struktury powierzchni, określenie warunków pomiaru (odcinek pomiarowy, odcinki elementarne, ilość odcinków elementarnych, prędkość pomiaru, wybór filtrów).	C1, C2	K_W01, K_W12, K_W02, K_U14, K_U08, K_U09, K_U23
EU3	analizować oraz rozwiązywać podstawowe problemy związane z doborem warunków badania nierówności powierzchni: chropowatości, falistości, odchyłki kształtu i położenia (okrągłość, walcowość, prostoliniowość, płaskość, bicie całkowite, promieniowe, osiowe).	C1, C2	K_W01, K_W12, K_W02, K_U14, K_U08, K_U09, K_U23
EU4	potrafi interpretować wyniki pomiarów nierówności powierzchni oraz odchyłek kształtu i położenia.	C1, C2	K_W01, K_W12, K_W02, K_U14, K_U08, K_U09, K_U23
EU5	posiada wiedzę dotyczącą budowy, zasady działania czujników i przetworników pomiarowych oraz potrafi wykonywać pomiary przy ich pomocy.	C1, C3	K_W01, K_W08, K_W09, K_W12
EU6	przeprowadza pomiary cech geometrycznych oraz odchyłek kształtu zaawansowanymi środkami do pomiaru kół zębatach.	C2, C5	K_W01, K_W02, K_U08, K_U09, K_U14, K_U16, K_U23
EU7	potrafi interpretować wyniki pomiarów odchyłek geometrycznych kół zębatach.	C2, C4	K_W01, K_W02, K_U08, K_U09, K_U14, K_U16, K_U23

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Metrologia powierzchni - teoria, praktyczny obszar zastosowania.	0,5	EU1, EU3, EU4
TP2	Wyznaczanie na podstawie danych: chropowatości, falistości powierzchni, odchyłek kształtu.	0,5	EU1, EU3, EU4

TP3	Metody oceny nierówności powierzchni: bezstykowe, stykowe.	1	EU1, EU3, EU4
TP4	Budowa oraz typy głowic do oceny nierówności powierzchni: optyczne, stykowe: z układem odniesienia (ślizgaczowe), bez układu odniesienia – bez ślizgacza.	1	EU1, EU3, EU4
TP5	Skaningowa metodyka oceny nierówności powierzchni	1	EU1, EU3, EU4
TP6	Ocena nierówności powierzchni 3D: metody, przestrzenne parametry nierówności powierzchni	1	EU1, EU3, EU4
TP7	Specjalistyczne maszyny do oceny odchyłek kształtu i położenia	1	EU1, EU3, EU4
TP8	Tolerancje kształtu: prostoliniowość, płaskość, okrągłość, walcowość, kształt wyznaczonego zarysu, kształt wyznaczonej powierzchni. Tolerancje kierunku: równoległość, prostopadłość, nachylenie, kształt wyznaczonego zarysu, kształt wyznaczonej powierzchni. Tolerancja położenia: pozycja, współśrodkowość, współosiowość, symetria kształt wyznaczonego zarysu, kształt wyznaczonej powierzchni.	1	EU1, EU3, EU4
TP9	Sygnały pomiarowe i ich opis matematyczny	0,5	EU5
TP10	Modele czujników i przetworników pomiarowych	0,5	EU5
TP11	Zasada działania i konstrukcja czujników i przetworników	0,5	EU5
TP12	Czujniki do pomiaru wielkości geometrycznych	0,5	EU5
TP13	Pomiar parametrów ruchu	1	EU5
TP14	Pomiar parametrów przepływu na podstawie różnicy ciśnień	1	EU5
TP15	Zagadnienia tensometrii i termometrii	1	EU5
TP16	Parametry oceny kół zębatach z podziałem na: parametry geometryczne, parametry dynamiczne koła zębatego	1	EU1, EU6, EU7
TP17	Współczesne urządzenia do oceny dynamicznych parametrów koła zębatego	1	EU1, EU6, EU7
TP18	Specjalistyczne nowoczesne maszyny pomiarowe do oceny kół zębatach	1	EU1, EU6, EU7
	Laboratorium	30	
TP1	Przygotowanie stanowiska badawczego: uruchamianie maszyny do pracy. Uruchamianie oprogramowania, kontrola maszyny w odniesieniu do wzorca chropowatości typu C.	2	EU1÷EU4
TP2	Badania chropowatości powierzchni: wyznaczanie odcinka pomiarowego, wyznaczanie liczebności odcinków elementarnych, wybór parametrów w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej	2	EU1÷EU4
TP3	Pomiary zarysu konturu	2	EU1÷EU4
TP4	Pomiary odchyłek kształtu oraz położenia na specjalistycznej maszynie pomiarowej: wyznaczanie strategii pomiarowej, budowa strategii wyznaczania dopuszczalnego błędu położenia badanego obiektu, metodyka określenia filtrów sposobu oceny odchyłek okrągłości	2	EU1÷EU4
TP5	Pomiary odchyłek kształtu i położenia w trybie CNC	2	EU1÷EU4
TP6	Pomiary przemieszczeń i odległości	2	EU5
TP7	Pomiary prędkości obrotowych	2	EU5
TP8	Pomiar z wykorzystaniem przepływomierzy	2	EU5
TP9	Wykorzystanie tensometrów do pomiaru wielkości mechanicznych	2	EU5
TP10	Pomiary temperatury. Termowizory.	2	EU5
TP11	Pomiary kół zębatach walcowych o zębatach prostych z użyciem WGT 600.	2	EU1, EU6, EU7
TP12	Pomiary kół zębatach walcowych o zębatach śrubowych z użyciem WGT 600.	2	EU1, EU6, EU7
TP13	Pomiary kół zębatach stożkowych o zębatach prostych z użyciem WGT 600.	2	EU1, EU6, EU7
TP14	Pomiary kół zębatach stożkowych o zębatach łukowych z użyciem WGT 600.	2	EU1, EU6, EU7
TP15	Raport pomiarowy: zakres oceny, wyznaczanie pola tolerancji w odniesieniu do zapisów w dokumentacji konstrukcyjnej, interpretacja wyników.	2	EU1, EU6, EU7

Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.				
2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams).				
3. Pogadanka.				
4. Dyskusja.				
5. Praca w grupach.				
6. 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	
EU4	x	x	x	
EU5	x	x	x	
EU6	x	x	x	
EU7	x	x	x	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				

F1. Analizy konkretnych zagadnień. F2. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. F3. Sprawdzanie umiejętności praktycznych podczas laboratoriów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.	
P – podsumowujące	
P1. Test P2. Zaliczenie na ocenę. 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	Egzamin. Na ocenę z laboratorium składają się oceny z przygotowania 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: 45 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 105 h SUMA: 150 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Wieczorowski M, Cellary. A, Chajda. J. Przewodnik po pomiarach nierówności czyli o chropowatości i nie tylko. Poznań 2003. 2. Wieczorowski M. Wykorzystanie analizy topograficznej w pomiarach nierówności powierzchni Poznań 2009. 3. Jenoptik Roughness measuring systems from Hommel-Etamic - Surface parameters in practice, Gruppe Drei 10/2008 4. Zakrzewski J. „Czujniki i przetworniki pomiarowe. Podręcznik problemowy”, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004 r. 5. Hagel R., Zakrzewski J. „Miernictwo dynamiczne”, Wyd. Nauk. WNT, Warszawa 1984 r. 6. Tumański S. „Technika pomiarowa”, Wyd. Naukowo – Techniczne Warszawa 2007 r. 7. Kazimierz Ochęduszek Koła zębate sprawdzanie WNT Warszawa 1972 8. Jakubiec W., Malinowski J.: „Metrologia wielkości geometrycznych”, WNT, Warszawa, 2006. 9. Skoć Antoni, Świtoński Eugeniusz PRZEKŁADNIE ZĘBATE. ZASADY DZIAŁANIA. OBLICZENIA GEOMETRYCZNE I WYTRZYMAŁOŚCIOWE, Wydawnictwo Naukowe PWN 2016 10. Ryunosuke Akutagawa Koła Zębate PIW Państwowy Instytut Wydawniczy 11. Ratajczyk E., „Współrzędnościowa technika pomiarowa”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.	
Uzupełniająca:	
1. S. Białas; Z. Humienny; K. Kiszka Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS) Warszawa 2006	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Brak	
Uwagi:	
Istnieje możliwość prowadzenia wykładu w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: –			
Nazwa przedmiotu: Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: 2 stopień	Rok studiów: 1	Semestr: 1	Tryb: NST	
Liczba godzin: 37 godz. W tym: Wykład: 15 godz. Ćwiczenia: 22 godz.	Liczba punktów ECTS: 5				
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka Ćwiczenia: dr hab. inż. Krzysztof Talaśka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.talaska@uniwersytetkaliski.edu.pl					

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1.** przyswoić wiedzę o współczesnych materiałach inżynierskich, które dzięki rozwojowi inżynierii materiałowej, są coraz częściej stosowane.
- C2.** opanować umiejętności oceny właściwości technicznych (wytrzymałościowych, odporności na zużycie, antykorozyjnych i in.) tych materiałów.
- C3.** zdobyć umiejętności wykorzystania tych materiałów w ich praktycznym stosowaniu w budowie maszyn
- C4.** zrozumieć istotę właściwości technicznych nowoczesnych materiałów inżynierskich oraz wykorzystać tę wiedzę przy wytwarzaniu z tych materiałów elementów maszynowych o lepszych parametrach technicznych od elementów dotychczas wytwarzanych.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość zagadnień ze studiów pierwszego stopnia, szczególnie z inżynierii materiałowej.

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
1. EU1	Rozumie istotę zjawisk zachodzących podczas funkcjonowania zespołów maszynowych wykonanych z nowoczesnych materiałów	C1, C2	K_W02
2. EU2	Zna i rozumie istotę szczególnych właściwości technicznych współczesnych materiałów inżynierskich i potrafi wykorzystać tę wiedzę w praktycznych zastosowaniach przemysłowych.	C2, C3	K_W07, K_W10
3. EU3	• W oparciu o zdobytą wiedzę potrafi zastąpić dotychczas stosowane materiały konstrukcyjne innymi materiałami o lepszych właściwościach technicznych	C3, C4	K_W10, K_W04
4. EU4	5. Potrafi wykorzystać te materiały w celu unowocześnienia projektowanych lub budowanych przez niego maszyn	C4	K_W07, K_W04
6. EU5	formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować podstawowe zasady, metody, techniki, narzędzia i materiały, niezbędne do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich w dziedzinie doboru materiałów na konstrukcje	C3, C4	K_W04, K_W05
7. EU6	identyfikować kryteria doboru materiału w zależności od konkretnego zadania projektowego	C3, C4	K_W04, K_W05
8. EU7	korzystać z wybranych metod oceny właściwości materiałów (np. wykresy Ashby'ego, źródła danych, uwzględnienie skali)	C3, C4	K_W04, K_W05 K_U09, K_U11
9. EU8	samodzielnie lub w grupie opracować dobór materiału na konkretny wyrób	C3, C4	K_W04, K_W05 K_U11, K_U09
10. EU9	oszacować i krytycznie ocenić otrzymane wyniki oraz identyfikować źródła błędów	C3, C4	K_W04, K_W05 K_U11, K_U09

Treści programowe

Treści programowe	11. Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	12. 15	13.
TP1	Wprowadzenie, rodzaje materiałów inżynierskich, ich klasyfikacja	14. 3	EU1, EU2
TP2	Metale i ich stopy, przegląd, zastosowania, trendy i wyzwania współczesnej techniki	15. 3	EU2, EU3
TP3	Materiały polimerowe, przegląd polimerów, charakterystyka, zastosowania	16. 2	EU2, EU3
TP4	Materiały ceramiczne i szklane, charakterystyka, zastosowania	17. 2	EU3, EU4
TP5	Kompozyty, ich rodzaje, charakterystyka, ich zastosowania w technice	18. 2	EU3, EU4
TP6	Materiały węglowe i supertwarde, rodzaje i budowa tych materiałów, zastosowania	19. 3	EU3, EU4
	Ćwiczenia	20. 22	
TP1	Zastosowanie wykresów doboru materiałów	21. 4	EU5÷EU9
TP2	Ustalenie i zastosowanie wskaźników funkcjonalności przy doborze materiału	22. 4	EU5÷EU9
TP3	Wybrane przykłady doboru materiału i kształtu	23. 4	EU5÷EU9
TP4	Optymalizacja procesu doboru materiałów	24. 4	EU5÷EU9
TP5	Wielokryterialna optymalizacja doboru materiałów	25. 3	EU5÷EU9
TP6	Opracowanie doboru materiału na konkretny wyrób	26. 3	EU5÷EU9

Narzędzia dydaktyczne:

- Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
- Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams).
- Praca w grupach.

4. 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		
EU4		x	x	
EU5		x		x
EU6		x		
EU7		x		x
EU8		x		x
EU9		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładu i ćwiczeń.				
F2. Korekta prowadzenia wykładu i ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Dyskusja podsumowująca na wykładzie.				
P2. Egzamin.				
P3. Kolokwium lub praca projektowa.				
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. Warunkiem koniecznym do przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie ćwiczeń. Ćwiczenia zaliczane na podstawie kolokwium lub pracy projektowej zespołowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 37				
2. Przygotowanie się do zajęć: 88				
SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Blicharski M.: Wstęp do inżynierii materiałowej. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 2006				
2. Dobrzański L. A.: Nietetalowe materiały inżynierskie. Wyd. Politechniki Śląskiej. Gliwice 2008				
3. Ashby M. F. „Dobór Materiałów w projektowaniu inżynierskim”, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 1998 r.				
4. Ashby M.F., Jones D.R.H. „Materiały inżynierskie” t. I i II, WNT, Warszawa 1998 r.				
5. Błażej Chmielnicki „Optymalizacja wielokryterialnego doboru materiału w procesie konstrukcyjnym wytworu”				
6. https://www.researchgate.net/publication/261557050_Optymalizacja_wielokryterialnego_doboru_materiału_w_procesie_projektowania_wytworu				
7. Ashby M.A., Jones D.R.H.: Materiały inżynierskie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1998				
8. Nanomateriały inżynierskie (red.: Kurzydłowski K., Lewandowska M.). Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2010				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
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 kół zębatych		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 2	Tryb: NST
Liczba godzin: 52 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 22 Projekt: 15	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Karol Konecki adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: k.konecki@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1. Poznać w stopniu rozszerzonym konstrukcję i zależności geometryczne kół zębatach (w tym przede wszystkim kół zębatach walcowych korygowanych o zębach prostych oraz kół zębatach stożkowych korygowanych o zębach śrubowych wg f. Gleason).
- C2. Nabyć w stopniu rozszerzonym umiejętności pomiarów wielkości geometrycznych kół zębatach walcowych o zębach prostych w ramach metrologii warsztatowej z użyciem konwencjonalnych technik i przyrządów pomiarowych oraz opracowywania wyników pomiarów, wykorzystując dostępne modele statystyczne a także tworzenie indywidualnych raportów z przeprowadzanych badań.
- C3. Nabyć umiejętności projektowania wybranego węzła łożyskowego reduktora stożkowo-walcowego, podchodząc do zadania systemowo, zwracając szczególną uwagę na projekt koła zębatego.
- C4. Postępować profesjonalnie, samodoskonalic się, pracować w zespole, przestrzegać zasad etyki w swoim działaniu, rozumieć społeczną rolę inżyniera mechanika oraz wykazywać się przedsiębiorczością w działaniu zespołowym.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Nabyta wiedza i umiejętności z przedmiotów ze studiów I st. z obszaru:	Nabyta wiedza i umiejętności z przedmiotów ze studiów II st. z obszaru:
	• Metrologia wielkości geometrycznych, • Podstawy konstrukcji maszyn, • Grafika inżynierska, • Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD, • Matematyka w zastosowaniu inżynierskim, • Analiza statystyczna, • Wytrzymałość materiałów i konstrukcji, • Inżynieria materiałowa, • Specyfikacja geometrii wyrobu, • Maszynoznawstwo, • Projektowanie układów napędowych, • Przemysłowa dokumentacja inżynierska.	• Modelowanie 3D w inżynierii produkcji, • Optymalizacja projektowania, • Współczesne materiały inżynierskie i zasady ich doboru.

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 w stopniu rozszerzonym konstrukcję i zależności geometryczne kół zębatach, oblicza ich parametry geometryczne, dobiera i/lub oblicza tolerancje wymiarowe/geometryczne/struktury powierzchni stosowane w zależności od klasy dokładności koła, dobiera klasę koła, sporządza zaawansowaną dokumentację techniczną maszynową konstrukcyjno-technologiczną w odniesieniu do kół zębatach walcowych korygowanych o zębach prostych i kół zębatach stożkowych korygowanych o zębach śrubowych wg f. Gleason.	C1	K_W05, K_W08 K_W10 K_K01, K_K03 K_K04, K_K05 K_K07, K_K08 K_K09
EU2	potrafi dokonać pomiarów wielkości geometrycznych kół zębatach walcowych o zębach prostych w ramach metrologii warsztatowej z użyciem konwencjonalnych technik i przyrządów pomiarowych oraz opracować wyniki pomiarów, wykorzystując dostępne modele statystyczne a także potrafi tworzyć indywidualne raporty z przeprowadzanych badań.	C2, C4	K_U08, K_U09 K_U19, K_U21 K_K01, K_K03 K_K04, K_K05 K_K07, K_K08 K_K09
EU3	potrafi zaprojektować wybrany węzeł łożyskowy reduktora stożkowo-walcowego, podchodząc do zadania systemowo, zwracając szczególną uwagę na projekt koła zębatego.	C3, C4	K_U01, K_U15, K_U20, K_U21 K_K01, K_K03 K_K04, K_K05 K_K07, K_K08 K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Klasyfikacja kół i przekładni zębatach.	1	EU1
TP2	Parametry geometryczne kół zębatach w systemie metrycznym: z, m, y, x, c^*, α .	3	EU1
TP3	Parametry geometryczne w systemie imperialnym (calowym): N, CP, DP .	1	EU1
TP4	Typy i odmiany zębów oraz ich zastosowanie.	1	EU1

TP5	Ewolwenta, funkcja ewolwentowa i równanie ewolwenty. Sposób wykreślenia odwinętej koła z wykorzystaniem krzywej wg równania w ramach komputerowego wspomaganie konstrukcji CAD w Solidworks i Solid Edge.	1	EU1
TP6	Tolerancje wymiarowe i geometryczne wyróżniane w kołach zębatych (bicie uzębienia, błąd podziałki przyporu, pojedynczy błąd podziałki obwodowej, całkowity sumaryczny błąd podziałki obwodowej, sumaryczny błąd podziałki obwodowej przez k podziałek, błąd grubości zęba, błąd wielkości pomiarowej przy pomiarze przez n zębów, odchyłka średnicy wierzchołków, odchyłka średnicy wrębów).	3	EU1
TP7	Konwencjonalne przyrządy pomiarowe w metrologii warsztatowej kół zębatych.	1	EU1
TP8	Szczegółowe omówienie konstrukcji kół zębatych walcowych korygowanych o zębach prostych.	1	EU1
TP9	Szczegółowe omówienie konstrukcji kół zębatych stożkowych korygowanych o zębach śrubowych wg f. Gleason.	3	EU1
Laboratorium		22	
TP1	<u>Pomiar bicia uzębienia koła walcowego w przyrządzie kłowym.</u> Obliczenie optymalnej średnicy wałka kontrolnego. Obliczenie dopuszczalnego błędu bicia uzębienia Δr (wg DIN 3961). Raport wyników, w tym wykres bicia uzębienia oraz mimośrodowości koła. Rysunek wykonawczy koła oraz karta kontroli jakości.	2	EU2
TP2	<u>Pomiar bicia uzębienia koła walcowego w przyrządzie Zeiss'a.</u> Obliczenie optymalnej średnicy wałka kontrolnego. Obliczenie dopuszczalnego błędu bicia uzębienia Δr (wg DIN 3961). Raport wyników, w tym wykres bicia uzębienia oraz mimośrodowości koła. Rysunek wykonawczy koła oraz karta kontroli jakości.	2	EU2
TP3	<u>Pomiar nierównomierności podziałek obwodowych w kole zębatym wg Zeiss'a.</u> Obliczenie dopuszczalnego błędu: podziałki zasadniczej/przyporu, nierównomierności podziałek obwodowych, pojedynczego podziałki obwodowej, całkowitego sumarycznego podziałek obwodowych, sumarycznego podziałek obwodowych przez k podziałek (wg DIN 3961). Raport wyników, w tym wykres odchyłki podziałki (a na nim $f_{pt\ max}, R_p, f_u$) oraz wykres odchyłki sumarycznej (a na nim F_p, F_{pk}). Rysunek wykonawczy koła oraz karta kontroli jakości.	2	EU2
TP4	<u>Pomiar podziałki zasadniczej koła walcowego mikromierzem talerzykowym.</u> Obliczenie optymalnej oraz maksymalnej liczby zębów objętych pomiarem. Obliczenie dopuszczalnego błędu podziałki zasadniczej oraz dopuszczalnego błędu wielkości pomiarowej ΔM (wg DIN 3961). Raport wyników. Rysunek wykonawczy koła oraz karta kontroli jakości.	2	EU2
TP5	<u>Pomiar podziałki zasadniczej koła walcowego na mikroskopie warsztatowym.</u> Obliczenie optymalnej oraz maksymalnej liczby zębów objętych pomiarem. Obliczenie dopuszczalnego błędu podziałki zasadniczej oraz dopuszczalnego błędu wielkości pomiarowej ΔM (wg DIN 3961). Raport wyników. Rysunek wykonawczy koła oraz karta kontroli jakości.	2	EU2
TP6	<u>Pomiar grubości zęba koła walcowego przez wałeczki.</u> Obliczenie optymalnej średnicy wałka kontrolnego d_{wo} oraz wartości wielkości pomiarowej M_p . Funkcja ewolwentowa $inv \alpha_x$ dowolnie określonego kąta zarysu z użyciem tablic oraz kalkulatora internetowego. Obliczenie dopuszczalnego błędu grubości zęba odmierzanego po łuku średnicy podziałowej (wg DIN 3961). Przejście z odchyłek wielkości pomiarowej M_p na odchyłki grubości zęba. Raport wyników, w tym wykres odchyłek grubości zęba. Rysunek wykonawczy koła oraz karta kontroli jakości.	2	EU2
TP7	<u>Pomiar grubości zęba koła walcowego suwmiarką modułową.</u> Obliczenie parametrów niezbędnych do ustawienia suwmiarki modułowej. Obliczenie dopuszczalnego błędu grubości zęba odmierzanego po łuku średnicy podziałowej (wg DIN 3961). Raport wyników, w tym wykres odchyłek grubości zęba. Rysunek wykonawczy koła oraz karta kontroli jakości.	2	EU2
TP8	<u>Inżynieria odwrotna koła walcowego o parzystej liczbie zębów.</u> Metodologia odtwarzania geometrii na przykładzie przemysłowym z biura konstrukcyjnego.	2	EU2
TP9	<u>Inżynieria odwrotna koła walcowego o nieparzystej liczbie zębów.</u> Metodologia odtwarzania geometrii na przykładzie przemysłowym z biura konstrukcyjnego.	2	EU2
TP10	Weryfikacja ostateczna sprawozdań i dopuszczenie/niedopuszczenie do zaliczenia.	2	EU2
TP11	Zaliczenie praktyczne z laboratorium.	2	EU2
Projekt		15	
TP1	Przedstawienie szczegółów dotyczących zadania projektowego: zespół łożyskowy wału wejściowego zębatego reduktora stożkowo-walcowego dwustopniowego (zębnik z uzębieniem śrubowym korygowany wg f. Gleason + łożyska toczne).	1	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.	6	EU3
TP3	Praca ze studentem nad sporządzaną dokumentacją techniczną maszynową.	6	EU3
TP4	Obrona ustna projektu.	2	EU3
Narzędzia dydaktyczne:			
Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.			

- Platforma internetowa do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (np. MS Teams). - Dyskusja. - Praca w grupach. - 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	
EU2		x		x
EU3		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	Wykład: Egzamin w sesji egzaminacyjnej.			
	Laboratorium: Zaliczenie praktyczne na ocenę (pomiar + raport wyników). Dopuszczenie do zaliczenia na podstawie sprawozdań.			
	Projekt: Zaliczenie na ocenę na podstawie wykonanego projektu i jego obrony ustnej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 52				
2. Przygotowanie się do zajęć: 98				
SUMA: 150				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2004.				
2. Zbigniew Skrzyszowski – Reduktor stożkowo-walcowy, Politechnika Krakowska				
3. Leonid W. Kurmaz, Oleg L. Kurmaz – Projektowanie węzłów i części maszyn, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2007				
4. Humienny Z.(red.), Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), WNT, Warszawa 2004.				
5. Jezierski J., Analiza tolerancji i niedokładności pomiarów w budowie maszyn, WNT, Warszawa 1998.				
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. Poradnik mechanika wydawnictwo REA				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia zajęć (wykład) w formie zdalnej (online) z wykorzystaniem platformy internetowej, np. aplikacja Teams pakietu Microsoft.				

C1. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru C1: Zarządzanie i inżynieria produkcji			
Nazwa przedmiotu: Logistyka i zarządzanie produkcją		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST	
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 5				
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Bartosz Spychalski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: b.spychalski@uniwersytetkaliski.edu.pl					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1. Przystwoić wiedzę z zakresu zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym.					
C2. Zdobyć umiejętność zarządzania produkcją i logistyką w przedsiębiorstwie przemysłowym.					
C3. Zrozumieć metody i koncepcje zarządzania produkcją i logistyką produkcji.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania.			
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 wiedzę o systemach produkcyjnych i ich otoczeniu		C1	K_W06, K_W09 K_W11, K_W12 K_U01	
EU2	Potrafi korzystać z instrumentów wspomagających logistykę i produkcję w przedsiębiorstwie.		C2	K_U02, K_U09 K_U14, K_U19	
EU3	Zna założenia zarządzania ryzykiem w przedsiębiorstwie produkcyjnym.		C3	K_W13 K_K03, K_K05	
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady		15		
TP1	Wiadomości podstawowe dotyczące przedsiębiorstwa przemysłowego		1	EU1	
TP2	Etapy zarządzania produkcją		1	EU1, EU2	
TP3	Metody zarządzania produkcją		1	EU2, EU3	
TP4	Doskonalenie jakościowe procesów		3	EU2, EU3	
TP5	Logistyka w przedsiębiorstwie produkcyjnym		3	EU1	
TP6	Zarządzanie zapasami		1	EU1, EU2	
TP7	Marketing a projektowanie wyrobów i usług		2	EU2, EU3	
TP8	Zarządzanie ryzykiem w produkcji		3	EU3	
	Laboratorium		15		
TP1	Wyszukiwanie norm, posługiwanie się normami		1	EU1	
TP2	Sterowanie produkcją		3	EU2	
TP3	Harmonogramowanie przedsięwzięć		3	EU2	
TP4	Planowanie operacji logistycznych		1	EU1, EU2	
TP5	Narzędzia jakości wykorzystywane w procesach wytwarzania		3	EU2	
TP6	Analiza ryzyka w przedsiębiorstwie produkcyjnym		2	EU3	
TP7	Projektowanie przestrzeni roboczej		2	EU1, EU2	
Narzędzia dydaktyczne:					
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.					
2. Prezentacja multimedialna.					
3. Ćwiczenia wykonywane samodzielnie oraz w grupach.					
4. Materiały poglądowe.					
5. Literatura przedmiotu, normy.					
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			
EU2		x		
EU3	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć.				
F2. Korekta prowadzenia wykładów.				
F3. Ocena poprawności realizacji poszczególnych ćwiczeń.				
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		laboratorium – wyniki prac realizowanych w trakcie semestru; wykłady – egzamin		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30				
2. Przygotowanie się do zajęć: 95				
SUMA: 125				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Pająk E., Zarządzanie produkcją. Produkt, technologia, organizacja, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2021.				
2. Michna A., Kaźmierczak J. (red.), Przemysł 4.0 w organizacjach: wyzwania i szanse dla mikro, małych i średnich przedsiębiorstw, CeDeWu, Warszawa 2020.				
3. Szatkowski K. (red.), Nowoczesne zarządzanie produkcją: ujęcie procesowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014.				
Uzupełniająca:				
1. Bozarth C.B., Handfield R.B., Wprowadzenie do zarządzania operacjami i łańcuchem dostaw, Wyd. 5, Onepress 2021.				
2. Iwaszczuk N., Ryzyko w działalności gospodarczej: definicje, klasyfikacje, zarządzanie, Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków 2021.				
3. Oryński F., Kawczyński S., Automatyzacja i robotyzacja produkcji, Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, Włocławek 2020.				
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 C1: Zarządzanie i inżynieria produkcji		
Nazwa przedmiotu: Zintegrowane informatyczne systemy zarządzania		Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego		Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 3
Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 15		Liczba punktów ECTS: 3		
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Paweł Knast adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: p.knast@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przyswojenie zasad funkcjonowania zintegrowanych systemów wytwarzania oraz ich zastosowania w przemyśle.				
C2. Zdobycie wiedzy na temat integracji systemów wytwarzania oraz ich konfiguracji.				
C3. Poznanie elementów składowych zintegrowanych systemów wytwarzania.				
C4. Poznanie oraz zdobycie umiejętności rozróżniania narzędzi komputerowego wspomagania integracji systemów wytwarzania				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Wiedza i umiejętności z zakresu: sposobów i metod wytwarzania oraz technologii informacyjnej.		
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 poszerzoną wiedzę w zakresie technik wytwarzania i organizacji procesów produkcyjnych	C1. ÷ C4.	K_W06	
EU2	zna metody, techniki i narzędzia stosowane dla rozwiązywania zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	C1. ÷ C4.	K_W10	
EU3	ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1. ÷ C4.	K_W11	
EU4	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania, (w tym zarządzania jakością), logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	C1. ÷ C4.	K_W12	
EU5	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek	C1. ÷ C4.	K_U05	
EU6	sprawnie planuje i przeprowadza eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga prawidłowe wnioski	C1. ÷ C4.	K_U08	
EU7	potrafi integrować wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich	C1. ÷ C4.	K_U11	
EU8	potrafi wykorzystać nowe osiągnięcia techniki i technologii w obrębie maszyn i urządzeń, uprzednio oceniając ich przydatność i możliwość wykorzystania w zakresie realizowanej specjalności	C1. ÷ C4.	K_U12	
EU9	zna i stosuje zasady bezpieczeństwa związane z pracą w środowisku przemysłowym; ma dobre przygotowanie do tej pracy	C1. ÷ C4.	K_U13	
EU10	krytycznie analizuje i ocenia sposoby funkcjonowania rozwiązań technicznych: urządzeń, obiektów, systemów, procesów i usług typowych w zakresie realizowanej specjalności	C1. ÷ C4.	K_U17	
EU11	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych	C1. ÷ C4.	K_U19	
EU12	projektuje i usprawnia procesy, obiekty lub systemy niezbędne dla wykonywania zadań inżynierskich w realizowanej specjalności z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych	C1. ÷ C4.	K_U20	
EU13	zna i korzysta z dużą wprawą z różnych baz danych pomocnych przy realizacji zadań inżynierskich typowych dla realizowanej specjalności	C1. ÷ C4.	K_U22	
EU14	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1. ÷ C4.	K_K02	
EU15	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	C1. ÷ C4.	K_K03	
EU16	ma świadomość ważności postępowania profesjonalnego, przestrzegania zasad etyki zawodowej oraz poszanowania różnorodności poglądów i kultur	C1. ÷ C4.	K_K07	
EU17	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	C1. ÷ C4.	K_K08	
EU18	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń, szczególnie w zakresie mechaniki i budowy maszyn	C1. ÷ C4.	K_K09	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Komputerowo Zintegrowane Wytwarzanie i jego składowe	2	EU1 ÷ EU19	
TP2	Produkt Data Management, Product Lifecycle Management oraz systemy MRP, ERP i DRP	2	EU1 ÷ EU19	

TP3	Systemy CMMs i wspomagające diagnostykę oraz monitorowanie maszyn oraz procesów	2	EU1 ÷ EU19	
TP4	Elastyczne systemy produkcyjne/wytwórcze, autonomiczne stacje obróbkowe i ich podsystemy	2	EU1 ÷ EU19	
TP5	Sterowanie operatorskie i dyspozytorskie w ZSW	2	EU1 ÷ EU19	
TP6	Gospodarka paletami i narzędziami w ZSW	2	EU1 ÷ EU19	
TP7	Gospodarka programami sterującymi i informacjami w ZSW	1	EU1 ÷ EU19	
TP8	Zarządzanie logistyką oraz automatyka magazynowa w aspekcie ZSW	1	EU1 ÷ EU19	
TP9	Komputerowo Zintegrowana Eksploatacja	1	EU1 ÷ EU19	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (np. MS Teams). 3. Pogadanka. 4. Pokaz. 5. Dyskusja.				
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	
EU9	x	x	x	
EU10	x	x	x	
EU11	x	x	x	
EU12	x	x	x	
EU13	x	x	x	
EU14			x	x
EU15			x	x
EU16			x	x
EU17			x	x
EU18			x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień na wykładzie. F2. Dyskusja podczas wykładów. F3. Korekta prowadzenia wykładów.				
P – podsumowujące				
P1. Prezentacja. P2. 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 na ocenę.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 60				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000 2. Zawadzka L. Współczesne problemy i kierunki rozwoju elastycznych systemów produkcyjnych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2007 3. Honczarenko J. Elastyczna automatyzacja wytwarzania, WNT, Warszawa 2000				
Uzupełniająca:				
1. Kost G., Łebkowski P., Węsierski Ł., Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, Warszawa 2013 2. Kosmol J.: Automatyzacja obrabiarek i obróbki. WNT, Warszawa 2000,				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Uwagi:				
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 C1: Zarządzanie i inżynieria produkcji			
Nazwa przedmiotu: Lean Six Sigma	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Kwiatkowski Ćwiczenia: mgr inż. Rafał Kwiatkowski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.kwiatkowski@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Przyswoić wiedzę z zakresu Lean Management.

C2. Opanować umiejętność pracy w grupie oraz motywowania do pracy w środowisku opartym na filarach Lean Management.

C3. Rozumieć rolę identyfikacji źródeł marnotrawstwa oraz zdobyć umiejętność projektowania obszaru pracy zapewniającego podwyższoną efektywność pracy.

C4. Zdobycь umiejętność korzystania z metod i narzędzi wykorzystywanych w szczupłym zarządzaniu.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania.
2. Posiadanie wiedzy z podstaw organizacji przedsiębiorstw.

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 pojęcia związane z Lean Management, definiuje podstawowe filary tej koncepcji zarządzania, wyjaśnia istotę jej utrzymywania w przedsiębiorstwie.	C1	K_W12 K_U01 K_K01
EU2	Zna sposoby wdrażania koncepcji Lean Management w przedsiębiorstwie oraz posiada umiejętność pracy w grupie i skutecznego motywowania pracowników do doskonalenia systemu.	C1 C2	K_W10 K_U07 K_K04
EU3	Potrafi identyfikować wartość z punktu widzenia klienta. Rozwiązuje problemy związane z obecnością marnotrawstwa w procesach. Posiada zdolność projektowania obszaru pracy zgodnie z zasadami rozszerzonej koncepcji 5S.	C3	K_W10 K_U19 K_K03
EU4	Wie, czym jest praca ustandaryzowana, posiada umiejętność mapowania strumienia wartości. Zna metody i narzędzia zarządzania i rozwiązuje przy ich pomocy problemy związane z procesami przedsiębiorstwa.	C1 C4	K_W06 K_U20 K_K06

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Historia i rozwój zarządzania jakością oraz koncepcji Lean Management	2	EU1
TP2	Budowanie i utrzymywanie kultury Lean Management w przedsiębiorstwie, filozofia Kaizen	2	EU1
TP3	Wartość oraz marnotrawstwo w procesach	2	EU3
TP4	Organizacja miejsca pracy i zarządzanie wizualne	2	EU3
TP5	Standaryzacja pracy, SMED	2	EU3, EU4
TP6	Zapobieganie błędom	1	EU3, EU4
TP7	Komunikacja w organizacji i zespole	1	EU2, EU3, EU4
TP8	Metody i narzędzia zarządzania wykorzystywane w Lean Management	1	EU4
TP9	Zasady i metody ciągłego doskonalenia procesów	1	EU2, EU4
TP10	Zarządzanie procesami, mapowanie strumienia wartości	1	EU3, EU4
	Ćwiczenia	15	
TP1	Narzędzia rozwiązywania problemów	3	EU4
TP2	Narzędzia wspomagające pracę zespołową	3	EU2
TP3	Projektowanie obszaru pracy zgodnego z zasadami rozszerzonej koncepcji 5S	3	EU1, EU3
TP4	Identyfikowanie marnotrawstwa w procesach	2	EU3
TP5	Symulacja pracy ustandaryzowanej	2	EU4
TP6	Mapowanie strumienia wartości	2	EU4

Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (np. MS Teams). 3. Prezentacja multimedialna. 4. Ćwiczenia w grupach. 5. Materiały poglądowe. 6. Literatura przedmiotu.				
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		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych metod i narzędzi.				
P – podsumowujące				
P1. Pisemne egzamin z wiedzy teoretycznej. P2. Ocena końcowa z ćwiczeń, uwzględniająca wypracowane efekty cząstkowe.				
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 wykładu w formie pracy pisemnej. Zaliczenie ćwiczeń w formie pracy projektowej grupowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 45 SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Womack J.P., Jones D.T., <i>Odchudzanie firm. Eliminacja marnotrawstwa – kluczem do sukcesu</i> , Centrum Informacji Menedżera, Warszawa 2001. 2. Liker, J.K., <i>Droga Toyoty. 14 zasad zarządzania wiodącej firmy produkcyjnej świata</i> , MT Biznes, Warszawa 2016. 3. Hamrol A., <i>Strategie i praktyki sprawnego działania LEAN, SIX SIGMA i inne</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.				
Uzupełniająca:				
1. Ohno T., <i>System Produkcyjny Toyoty. Więcej niż produkcja na wielką skalę</i> , ProdPress.com, Wrocław 2008. 2. Womack J.P., Jones D.T., Roos D., <i>Maszyna, która zmieniła świat</i> , ProdPress.com, Wrocław 2008. 3. Łazicki A. i inni, <i>Systemy zarządzania przedsiębiorstwem – techniki Lean Management i Kaizen</i> , Wydawnictwo Wiedza i Praktyka, Warszawa 2014.				
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: Moduł do wyboru C1: Zarządzanie i inżynieria produkcji			
Nazwa przedmiotu: Symulacja i prognozowanie w przedsiębiorstwie	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 36 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 21	Liczba punktów ECTS: 6			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr Edyta Kulawiecka Laboratorium: dr Edyta Kulawiecka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: e.kulawiecka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Przyswoić wiedzę z zakresu znaczenia i funkcji prognoz w przedsiębiorstwie oraz metod prognozowania i symulacji zjawisk gospodarczych

C2. Nabyć umiejętności sporządzania prognoz przy wykorzystaniu poznanych metod

C3. Zrozumieć potrzebę wykorzystania prognozowania i symulacji w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Znajomość narzędzi matematycznych i metod statystycznych
2. Znajomość prawidłowości w zakresie zachowania się zjawisk gospodarczych

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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1	K_W11
EU2	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	C2	K_U02
EU3	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych	C2	K_U19
EU4	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C3	K_K02
EU5	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	C3	K_K08

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Istota i cel prognozowania, klasyfikacja prognoz, zakres prognozy, rodzaje symulacji, dane statystyczne w prognozowaniu	2	EU1, EU4
TP2	Etapy konstrukcji modelu prognozy, podstawowe założenia prognozowania, predykcja jakościowa i ilościowa, miary dokładności prognozy	2	EU1, EU4
TP3	Szereg czasowy, trend i wahania, wyznaczenie funkcji trendu, prognozowanie na podstawie trendu	2	EU2, EU3, EU5
TP4	Modele adaptacyjne: metoda średniej ruchomej, metody infantylne („naiwne”), metoda wyrównywania wykładniczego i pokrewne	2	EU2, EU3, EU5
TP5	Analityczna postać modelu liniowego, współliniowość zmiennych a prognozy, modele wielorównaniowe	2	EU2, EU3, EU5
TP6	Predykcja oparta o modele autoregresyjne: procesy AR, ARMA i ARIMA	2	EU2, EU3, EU5
TP7	Długookresowe prognozy ekonometryczne, stabilność modelu w czasie	1	EU2, EU3, EU5
TP8	Algorytm Gaussa-Seidela symulacji wielorównaniowych modeli ekonometrycznych o równaniach łącznie współzależnych	1	EU2, EU3, EU5
TP9	Symulacja statyczna, dynamiczna, ex post i ex ante. Mnożniki	1	EU2, EU3, EU5
	Laboratorium	21	
TP1	Sformułowanie problemów badawczych	2	EU1, EU3, EU4, EU5
TP2	Wybór zmiennych	1	EU3
TP3	Pozyskanie i wstępna analiza danych	2	EU3
TP4	Stosowanie metod adaptacyjnych: średniej ruchomej, sposobów infantylnych („naiwnych”), wyrównywania wykładniczego, trendu pełzającego	2	EU2, EU3
TP5	Modele szeregów czasowych ze składową systematyczną w postaci stałego poziomu	2	EU2, EU3

TP6	Modele szeregów czasowych ze składową systematyczną w postaci wahań sezonowych	2	EU2, EU3	
TP7	Szacowanie analitycznej postaci liniowego modelu ekonometrycznego, sporządzanie prognoz przy jego użyciu oraz ocena ich jakości	3	EU2, EU3	
TP8	Symulacje na podstawie funkcji trendu oraz modeli przyczynowo-skutkowych	3	EU2, EU3	
TP9	Skonstruowanie prognoz i ocena ich dopuszczalności	3	EU2, EU3	
TP10	Wykorzystanie prognoz oraz ich weryfikacja	2	EU1, EU2, EU3, EU4, EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (np. MS Teams). 3. Sala komputerowa. 4. Przykłady z praktyki gospodarczej.				
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
EU5		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych metod i narzędzi. F4. Ćwiczenia laboratoryjne.				
P – podsumowujące				
P1. Pisemny egzamin z wiedzy teoretycznej. P2. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych, uwzględniająca wypracowane efekty cząstkowe.				
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 w sesji. Aby przystąpić do egzaminu, należy mieć zaliczone laboratorium. Zaliczenie laboratoriów na podstawie sprawozdań.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 36 2. Przygotowanie się do zajęć: 114				
				SUMA: 150
Literatura				
Podstawowa:				
1. E. Chodakowka, K. Halicka, A. Jurczuk, J. Nazarko, Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Cz. IV. Prognozowanie na podstawie modeli trendu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2022. 2. J. Nazarko, E. Chodakowska. Prognozowanie w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Cz. V. Prognozowanie na podstawie modeli ARIMA, Oficyna Wydawnicza Politechniki Białostockiej, Białystok 2022. 3. A. Maciąg, R. Pietroń, S. Kukła, Prognozowanie i symulacja w przedsiębiorstwie, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.				
Uzupełniająca:				
1. red. B. Pawełek, Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych: Teoria i praktyka, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków 2014. 2. M. Witkowski, Metody prognozowania gospodarczego, teoria i zastosowanie, Wydawnictwo Uczelniane Państwowej Wyższej Szkoły Zawodowej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Kalisz 2013.				
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: Moduł do wyboru C1: Zarządzanie i inżynieria produkcji			
Nazwa przedmiotu: Metody wspomagania decyzji	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: Janusz Przybył Ćwiczenia: Janusz Przybył adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: j.przybyl@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami wspomagania decyzji.

C2. Rozwijanie umiejętności analizy problemów decyzyjnych i formułowania kryteriów oceny alternatyw.

C3. Wyposażenie studentów w narzędzia i techniki wspomagania decyzji w różnych sytuacjach.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Brak

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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1	K_W11
EU2	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania, (w tym zarządzania jakością), logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	C1, C2	K_W12
EU3	umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych różne umiejętnie wybrane metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne	C2, C3	K_U09
EU4	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	C3	K_K03

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady		15	
TP1	Wprowadzenie do metod wspomagania decyzji	2	EU1÷EU4
TP2	Wybrane metody analizy problemów decyzyjnych	2	EU1÷EU4
TP3	Wybrane metody generowania alternatyw	2	EU1÷EU4
TP4	Metody oceny alternatyw	2	EU1÷EU4
TP5	Metody wspomagania decyzji w warunkach niepewności	2	EU1÷EU4
TP6	Systemy wspomagania decyzji	3	EU1÷EU4
TP7	Zastosowania metod wspomagania decyzji w różnych dziedzinach	2	EU1÷EU4
Ćwiczenia		15	
TP1	Rozwiązywanie zadań z zakresu analizy problemów decyzyjnych	3	EU1÷EU4
TP2	Zastosowanie metod generowania alternatyw do różnych problemów decyzyjnych	3	EU1÷EU4
TP3	Ocena alternatyw za pomocą wybranych metod	3	EU1÷EU4
TP4	Budowanie drzew decyzyjnych i analiza wrażliwości	3	EU1÷EU4
TP5	Wykorzystanie symulacji komputerowych do wspomagania decyzji	3	EU1÷EU4

Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (np. MS Teams).
3. Sala komputerowa do prowadzenia zajęć – ćwiczenia

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			
EU2	x			
EU3		x	x	
EU4		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych metod i narzędzi. F4. Ćwiczenia tablicowe i/lub zespołowe.				
P – podsumowujące				
P1. Pisemne zaliczenie z wiedzy teoretycznej. P2. Ocena końcowa z ćwiczeń, uwzględniająca wypracowane efekty cząstkowe.				
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: Zaliczenie pisemne. Ćwiczenia: Kolokwium lub praca projektowa zespołowa na ocenę.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 45				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Wierzbicki, A.P., (2018), Teoria i praktyka wspomagania decyzji, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa				
2. Trzaskalik, T. (red.). (2014). Wielokryterialne wspomaganie decyzji. Metody i zastosowania. PWE, Warszawa				
Uzupełniająca:				
1. Goodwin, P., Wright, G. (2011), Analiza decyzji, Wolters Kluwer Business, Warszawa,				
2. Roszkowska, E., Wachowicz, T. (red.). (2016). Negocjacje. Analiza i wspomaganie decyzji. Wolters Kluwer, Warszawa				
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: Moduł do wyboru C1: Zarządzanie i inżynieria produkcji			
Nazwa przedmiotu: Psychologia zarządzania	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr Monika Majchrzak Laboratorium: dr Monika Majchrzak adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.majchrzak@uniwersytetkaliski.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Uzyskanie wiedzy dotyczącej zarządzania, w tym zarządzania jakością i prowadzenia działalności gospodarczej ze znajomością psychologii zarządzania				
C2. Zdobycie wiedzy niezbędnej do tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej taktyki psychologicznego wpływu w relacjach międzyludzkich				
C3. Przygotowanie do samodzielności w procesie decyzyjnym przy użyciu stylów, które cechuje przywództwo				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Student posiada podstawowe kategorie i wiadomości z psychologii 2. Student posiada umiejętność postrzegania, kojarzenia i interpretowania zjawisk zachodzących w procesie komunikowania się 3. Student jest świadomy znaczenia komunikacji interpersonalnej w życiu zawodowym i prywatnym		
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 ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania, (w tym zarządzania jakością), logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	C1÷C3	K_W12	
EU2	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę uzyskaną w ramach realizowanej specjalności	C1÷C3	K_W13	
EU3	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	C1÷C3	K_U02	
EU4	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych	C1÷C3	K_U19	
EU5	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1÷C3	K_K02	
EU6	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	C1÷C3	K_K03	
EU7	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	C1÷C3	K_K08	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Przedmiot, struktura i metody w psychologii zarządzania.	2	EU1	

TP2	Postawy i role przyjmowane przez członków organizacji.	2	EU1	
TP3	27. Zarządzanie, kierowanie i przywództwo w organizacji.	2	EU2	
TP4	Teorie cech, zachowań i sytuacyjne a praktyka przywództwa organizacyjnego.	2	EU2	
TP5	Teoria podstaw władzy B.H. Ravena i jej znaczenie dla praktyki zarządzania	1	EU2	
TP6	Człowiek w społecznej organizacji i zachowania jednostek w kontekście społecznym.	1	EU4	
TP7	Style kierowania. Instruktaż – specyfika stylu, zastosowanie. Delegowanie – specyfika stylu, zastosowanie.	2	EU3	
TP8	Style kierowania współdzielące odpowiedzialność i kontrole nad zadaniem - specyfika i zastosowanie	1	EU3	
TP9	Etapy rozwoju zespołu a kierowanie. Specyfika kierowania zespołami w poszczególnych rodzajach organizacji. Specyfika zespołów wirtualnych i projektowych z punktu widzenia psychologii zarządzania.	1	EU5 EU6 EU7	
TP10	28. Kierowanie zmiana organizacyjna na poziomie: całej organizacji, zespołu pracowniczego, pojedynczego pracownika. Psychologiczne aspekty zarządzania zmianą organizacyjną, uwzględniające specyfikę różnic indywidualnych oraz dynamikę funkcjonowania zespołu.	1	EU5 EU6 EU7	
Laboratorium		15		
TP1	Grupa i interakcje w grupie.	2	EU2 EU6 EU7	
TP2	Potrzeby, motywacje i postawy. Postawy - mechanizm kształtowania się struktura.	3	EU4 EU6 EU7	
TP3	Funkcje postaw - przystosowawcza, obrony ego, ekspresji wartości, poznawcza.	3	EU1 EU2 EU3	
TP4	Koncepcje człowieka i osobowości - typy osobowości.	3	EU5 EU6 EU7	
TP5	Socjalizacja, jej uwarunkowania i rola psychospołeczna - mechanizmy przystosowania i niedostosowania.	2	EU5 EU6 EU7	
TP6	Środowisko pracy a stres.	2	EU5 EU6 EU7	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. 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			
EU2	x	x		
EU3	x	x	x	x
EU4	x	x	x	
EU5	x	x	x	x
EU6	x	x	x	x
EU7	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				

F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych metod i narzędzi. F4. Ćwiczenia laboratoryjne.	
P – podsumowujące	
P1. Pisemny egzamin z wiedzy teoretycznej. P2. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych, uwzględniająca wypracowane efekty cząstkowe.	
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 w sesji. Aby przestąpić do egzaminu, należy mieć zaliczone laboratorium. Zaliczenie laboratoriów na podstawie sprawozdań.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 70 SUMA: 100	
Literatura	
Podstawowa: 1. Blanchard K. (2016) Przywództwo wyższego stopnia, wyd II. poszerzone i zmienione, Wydawnictwo Naukowe PWN 2. Gordon T. (2020) Nowa psychologia zarządzania, Wydawnictwo Onepress 3. Laloux F. (2015) Pracować inaczej. Nowatorski model organizacji inspirowany kolejnym etapem rozwoju ludzkiej świadomości. Wydawnictwo Studio EMKA 4. Zawadzka A., M. (2010) Psychologia zarządzania w organizacji, Wydawnictwo Naukowe PWN	
Uzupełniająca: 1. Rosiński J. (2013) Postawy zawodowe informatyków: jednostka, zespół, organizacja, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego 2. Zimbardo P., Johnson R.L., McCann V. (2017) Psychologia. Kluczowe koncepcje Tom 1-5, Wydawnictwo Naukowe PWN	
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: Seminarium dyplomowe		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 15 W tym: Projekt 15 godz.	Liczba punktów ECTS: 2	Poziom studiów: II st.	
Tytuł, imię i nazwisko: Promotor danej pracy dyplomowej (inżynierskiej)			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Poznanie podstawowych zasad redagowania pracy dyplomowej – magisterskiej inżynierskiej (seminarium dyplomowe).			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych w zakresie studiów II 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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1	K_W11
EU2	sprawnie 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
EU3	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich, związanych z mechaniką i budową maszyn oraz realizowaną specjalnością	C1	K_U04
EU4	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek	C1	K_U05
EU5	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	C1	K_U10
EU6	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1	K_K02
EU7	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	C1	K_K06
EU8	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń, szczególnie w zakresie mechaniki i budowy maszyn	C1	K_K09
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	15	
TP1	Zasady redagowania pracy dyplomowej – magisterskiej inżynierskiej.	3	EU1÷EU8
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	3	EU1÷EU8
TP3	Analiza tematów prac z punktu widzenia celu pracy i zadań szczegółowych.	3	EU1÷EU8
TP4	Przegląd literatury tematycznej.	3	EU1÷EU8
TP5	Opracowanie koncepcji i procedury realizacji pracy	3	EU1÷EU8
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			
EU2		x		
EU3		x		
EU4			x	
EU5			x	
EU6				x
EU7				x
EU8				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: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 35 SUMA: 50				
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 w sem. 3 mają pozwolić studentowi na zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej 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: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 W tym: Projekt 22 godz.	Liczba punktów ECTS: 8	Poziom studiów: II st.	
Tytuł, imię i nazwisko: Promotor danej pracy dyplomowej (inżynierskiej)			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Poznanie zaawansowanych zasad redagowania pracy dyplomowej oraz realizacja działań nad skończeniem pracy.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

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

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	ma rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1	K_W11
EU2	sprawnie 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
EU3	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich, związanych z mechaniką i budową maszyn oraz realizowaną specjalnością	C1	K_U04
EU4	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek	C1	K_U05
EU5	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	C1	K_U10
EU6	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1	K_K02
EU7	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	C1	K_K06
EU8	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń, szczególnie w zakresie mechaniki i budowy maszyn	C1	K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	22	
TP1	Zasady redagowania pracy dyplomowej – magisterskiej inżynierskiej.	4	EU1÷EU8
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	4	EU1÷EU8
TP3	Analiza tematów prac z punktu widzenia celu pracy i zadań szczegółowych.	4	EU1÷EU8
TP4	Przegląd literatury tematycznej.	5	EU1÷EU8
TP5	Opracowanie koncepcji i procedury realizacji pracy	5	EU1÷EU8

Narzędzia dydaktyczne:

- Prezentacja multimedialna skończonej 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			
EU2		x		
EU3		x		
EU4			x	
EU5			x	
EU6				x
EU7				x
EU8				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 prezentacji i ustne przedstawienie skończonej pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 2. Przygotowanie się do zajęć: 178				
SUMA: 200				
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 w sem. 4 mają pozwolić studentowi zrealizowanie wszystkich wytycznych postawionych w trakcie seminarium dyplomowego w sem. 3 w obrębie pracy dyplomowej magisterskiej inżynierskiej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 12 tygodni (480 godz.)	Liczba punktów ECTS: 16		Poziom studiów: II st.
Tytuł, imię i nazwisko: Opiekun praktyk w danym roku akademickim			
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 magisterskiej			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Wiedza i umiejętności z przedmiotów objętych programem studiów.	
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 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 związanych z pracą dyplomową	C1	K_K08, K_K09 K_U23, K_U22
EU4	znać i przestrzegać zasady BHP obowiązujące 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 uczenia
	Praktyka dyplomowa		
TP1	Zakres merytoryczny praktyki obejmuje poznanie podstawowych technologii mechanicznych, zagadnień związanych z systemami pomiarowymi oraz systemami zarządzania jakością w przedsiębiorstwie prowadzących do właściwej realizacji indywidualnego tematu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Temat pracy dyplomowej magisterskiej 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: systemów pomiarowych współrzędnościowej techniki pomiarowej wykorzystania systemów zarządzania jakością wykorzystania narzędzi zarządzania jakością powiązania zagadnień technologicznych z jakością powiązań zagadnień konstrukcyjnych i systemów pomiarowych oceny jakości procesów technologicznych	520	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
Narzędzia dydaktyczne:			
• wykonywanie zadań zawodowych, pokaz, • pogadanka, dyskusja, wymiana informacji, opinie, • praca w grupach.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia			

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	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				
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 uczenia się 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				

C2. MODUŁ WYBORU OGRANICZONEGO – PRZEMYSŁ 4.0

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn	Specjalność: Moduł do wyboru C2: Przemysł 4.0			
Nazwa przedmiotu: Przemysł 4.0 w zarządzaniu produkcją i procesami	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 5			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Paweł Knast Laboratorium: dr inż. Paweł Knast adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: p.knast@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Przygotowanie do Pracy w Nowoczesnym Środowisku Produkcyjnym

C2. Zrozumienie i Zarządzanie Cyfrową Transformacją

C3. Rozwój Kompetencji w Analizie i Wykorzystywaniu Danych do zarządzania produkcją i procesami

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Nabyta wiedza i umiejętności z przedmiotów:

1. Podstawy konstrukcji maszyn (sem. 3 i 4),
2. Grafika inżynierska (sem. 1 i 2),
3. Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD (sem. od 2 do 5),
4. Podstawy elektroniki i mechatroniki (sem. 2 i 3),
5. Inżynieria materiałowa (sem. 1),
6. Maszynoznawstwo (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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1 ÷ C3	K_W11
EU2	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę uzyskaną w ramach realizowanej specjalności	C1 ÷ C3	K_W13
EU3	umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych różne umiejętnie wybrane metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne	C1 ÷ C3	K_U09
EU4	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1 ÷ C3	K_K02

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Znaczenie zarządzania produkcją w przemyśle 4.0	2	EU1-EU4
TP2	Integracja systemów IT/OT, cyfryzacja procesów produkcyjnych, przetwarzanie danych w chmurze.	2	EU1-EU4
TP3	Robotyka przemysłowa, automatyzacja linii produkcyjnych, technologie wizyjne	2	EU1-EU4
TP4	Big Data, analiza danych, zastosowanie AI w optymalizacji produkcji.	2	EU1-EU4
TP5	Ochrona danych, zabezpieczenia systemów przemysłowych, zarządzanie ryzykiem.	2	EU1-EU4
TP6	Cyfryzacja łańcucha dostaw, zarządzanie zasobami w czasie rzeczywistym.	2	EU1-EU4
TP7	Case studies, wdrożenia technologii Przemysłu 4.0 w różnych branżach.	2	EU1-EU4
TP8	Tworzenie cyfrowych modeli procesów produkcyjnych	1	EU1-EU4
	Laboratorium	15	
TP1	Tworzenie cyfrowych modeli procesów produkcyjnych	2	EU1-EU4
TP2	Integracja sensorów IoT z systemami produkcyjnymi.	2	EU1-EU4
TP3	Optymalizacja produkcji.	2	EU1-EU4
TP4	Przetwarzanie i analiza dużych zbiorów danych produkcyjnych.	2	EU1-EU4

TP5	Tworzenie i testowanie systemów automatyzacji produkcji.	2	EU1-EU4	
TP6	Implementacja zabezpieczeń i testowanie odporności systemów.	2	EU1-EU4	
TP7	Cyfrowa transformacja zarządzania zasobami i logistyki.	3	EU1-EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Sala komputerowa 3. Sala ze sterownikami PLC 4. Sala z wyposażeniem z pneumatyki 5. 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	X
	EU2	X	X	X
	EU3	X	X	X
EU4	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych metod i narzędzi. F4. Ćwiczenia laboratoryjne.				
P – podsumowujące				
P1. Pisemny egzamin z wiedzy teoretycznej. P2. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych, uwzględniająca wypracowane efekty cząstkowe.				
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 w sesji. Aby przestąpić do egzaminu, należy mieć zaliczone laboratorium. Zaliczenie laboratoriów na podstawie sprawozdań.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 95				
SUMA: 125				
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. Knast, P., & Jurczyński, W. (2023). Inżynieria projektowania układów logistycznych w przemyśle 4.0. Wydawnictwo Naukowe Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego.				
Uzupełniająca:				
1. Wróbel, M. (2021). Nowoczesne systemy zarządzania produkcją. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Drath, R. (2017). Industrie 4.0: Megatrend czy Buzzword?. Wydawnictwo Akademickie SEDNO. 3. Wieczorek, R. (2019). Automatyzacja i robotyzacja w praktyce. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej.				
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: Moduł do wyboru C2: Przemysł 4.0			
Nazwa przedmiotu: Ekologia w przemyśle	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 15 w tym: Wykład: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Maria Chojnacka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: m.chojnacka@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. poznać zasady analizy i doboru technologii proekologicznych w wybranych gałęziach gospodarki,

C2. przyswoić wiedzę dotyczącą zasad zrównoważonego rozwoju,

C3. zdobyć wiedzę z zakresu zasad ekoprojektowania produktów.

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. wiedza podstawowa z zakresu recyklingu materiałów,
2. wiedza podstawowa z zakresu technik wytwarzania i zarządzania produkcją

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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1, C2	K_W11
EU2	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania, (w tym zarządzania jakością), logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	C2	K_W12
EU3	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę uzyskaną w ramach realizowanej specjalności	C3	K_W13
EU4	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	C2	K_U02
EU5	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych	C1, C3	K_U19
EU6	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	C2	K_K03
EU7	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	C1, C3	K_K08

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Rozwój i znaczenie ekologii przemysłowej.	2	EU1
TP2	Metody ekobilansowania. Rodzaje stosowanych ekobilansów.	2	EU1, EU2
TP3	Uwarunkowania dotyczące stosowania najlepszych dostępnych technologii chroniących środowisko.	2	EU6
TP4	Porównanie uciążliwości różnych gałęzi przemysłu.	2	EU2, EU7
TP5	Technologie proekologiczne w różnych gałęziach przemysłu.	2	EU1, EU4
TP6	Technologie proekologiczne w gospodarce odpadami komunalnymi.	1	EU1, EU5
TP7	Technologie proekologiczne stosowane w przetwórstwie tworzyw sztucznych.	1	EU1, EU6
TP8	Zasady i podstawy prawne ekoprojektowania wyrobów.	1	EU3, EU5
TP9	Znakowanie środowiskowe produktów, przykłady w praktyce przemysłowej.	1	EU6
TP10	Zasady i przykłady wdrażania czystej produkcji w przemyśle.	1	EU4, EU7

Narzędzia dydaktyczne:

1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (np. MS Teams).
3. Prezentacje materiału wykładowego wykonane w programie Power Point.

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			
EU2	x			
EU3	X	x	x	
EU4	X	x	x	x
EU5	X	x	x	
EU6	X			x
EU7	x	x	x	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych metod i narzędzi.				
P – podsumowujące				
P1. Pisemny egzamin z wiedzy teoretycznej.				
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 w sesji. Aby przestąpić do egzaminu, należy mieć zaliczone laboratorium. Zaliczenie laboratoriów na podstawie sprawozdań.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 60				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. R. Buczkowski, B. Igliński, M. Cichosz, G. Piechota, Technologie proekologiczne w przemyśle i energetyce, WN UMK Toruń, 2011 2. W. Adamczyk, Ekologia wyrobów, PWE Warszawa 2004 3. J. Górzyński, Podstawy analizy środowiskowej wyrobów i obiektów, Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa 2007				
Uzupełniająca:				
1. A. Pawłowski, Sustainable Development as a Civilizational Revolution, Monografie Komitetu Inżynierii Środowiska Polskiej Akademii Nauk, vol. 51, Lublin 2008 2. A. Jędrzak, Biologiczne przetwarzanie odpadów, Wyd. Nauk. PWN, Warszawa 2007 3. Z. Kowalski, Ekologiczna ocena cyklu życia procesów wytwórczych (LCA), PWN, Warszawa 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: Przemysł 4.0			
Nazwa przedmiotu: Przedsiębiorczość i innowacyjność	Kod przedmiotu: C2_03			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II st.	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Paweł Knast Ćwiczenia: dr inż. Paweł Knast adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: p.knast@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Poznanie etapów rozwoju innowacji, strategii innowacyjnych, modeli biznesowych, strategii marketingowych oraz zasad budowania kultury innowacyjności.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Wiedza i umiejętności z zakresu przedmiotów podstawowych i kierunkowych ujętych w planie studiów MiBM II st. MGR
---	--

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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1	K_W11
EU2	ma ugruntowaną wiedzę dotyczącą zarządzania, (w tym zarządzania jakością), logistyki i prowadzenia działalności gospodarczej	C1	K_W12
EU3	zna zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę uzyskaną w ramach realizowanej specjalności	C1	K_W13
EU4	sprawnie porozumiewa się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	C1	K_U02
EU5	umie wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich oraz prostych problemów badawczych różne umiejętności wybrane metody analityczne, symulacyjne lub eksperymentalne	C1	K_U09
EU6	ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia najlepiej nadające się do rozwiązywania zadań inżynierskich właściwych dla realizowanej specjalności, nie wyłączając zadań nietypowych	C1	K_U19
EU7	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1	K_K02
EU8	ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami, podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej i menedżerskiej, szczególnie w kategoriach bezpieczeństwa własnego i innych osób oraz ochrony środowiska	C1	K_K03
EU9	potrafi wykazywać się przedsiębiorczością i pomysłowością w działaniu związanym z realizacją zadań zawodowych	C1	K_K08

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Wprowadzenie do przedsiębiorczości i innowacyjności	2	EU1-EU9
TP2	Od pomysłu do produktu, etapy rozwoju innowacji.	2	EU1-EU9
TP3	Strategie innowacyjne, zarządzanie zespołami R&D.	2	EU1-EU9
TP4	Modele biznesowe, tworzenie planów biznesowych.	2	EU1-EU9
TP5	Źródła finansowania, venture capital, crowdfunding.	2	EU1-EU9
TP6	Strategie marketingowe, wprowadzenie produktu na rynek.	1	EU1-EU9
TP7	Innowacje społeczne, przedsiębiorczość społeczna.	1	EU1-EU9
TP8	Nowe technologie, ich wpływ na przedsiębiorczość.	1	EU1-EU9
TP9	Procesy zmian, budowanie kultury innowacyjnej.	1	EU1-EU9
TP10	Analiza rzeczywistych przypadków sukcesu i porażki.	1	EU1-EU9
	Ćwiczenia	15	

TP1	Przykłady innowacyjnych firm i ich strategii.	3	EU1-EU9	
TP2	Metody generowania pomysłów: brainstorming, techniki kreatywności.	3	EU1-EU9	
TP3	Tworzenie modeli biznesowych z wykorzystaniem Business Model Canvas.	3	EU1-EU9	
TP4	Metodyki zarządzania projektami: Agile, Scrum, Lean Startup.	2	EU1-EU9	
TP5	Planowanie i realizacja projektów innowacyjnych.	2	EU1-EU9	
TP6	Tworzenie i prezentacja pitch deck.	2	EU1-EU9	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć wykładowych w formie zdalnej (np. MS Teams). 3. Sala komputerowa 4. Tablica interaktywna 5. Praca w grupach 6. Prezentacje multimedialne				
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
EU9	X	X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Korekta prowadzenia wykładów. F3. Ocena poprawności korzystania z poszczególnych metod i narzędzi. F4. Ćwiczenia laboratoryjne.				
P – podsumowujące				
P1. Pisemny egzamin z wiedzy teoretycznej. P2. Ocena końcowa z ćwiczeń laboratoryjnych, uwzględniająca wypracowane efekty cząstkowe.				
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 w sesji. Aby przystąpić do egzaminu, należy mieć zaliczone laboratorium. Zaliczenie laboratoriów na podstawie sprawozdań.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 45				
SUMA: 75				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Matusiak, K. B. (2020). Innowacje i przedsiębiorczość. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Brzozowski, M. (2019). Przedsiębiorczość. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Difin. 3. Glinka, B., & Gudkova, S. (2011). Przedsiębiorczość. Wolters Kluwer Polska. 4. Piasecki, B. (2001). Ekonomia i zarządzanie małą firmą. Wydawnictwo Naukowe PWN. 5. Wojciechowski, J. (2018). Zarządzanie innowacjami w przedsiębiorstwie. Wydawnictwo C.H. Beck.				
Uzupełniająca:				
1. Łuczka, T. (2016). Finansowanie małych i średnich przedsiębiorstw. Wydawnictwo Naukowe PWN. 2. Bielski, M. (2019). Kreatywność i innowacyjność w organizacji. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. 3. Stawasz, E. (2013). Przedsiębiorczość i zarządzanie innowacjami. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego. 4. Knast P., Etyczność w zarządzaniu firmami produkującymi wyroby na potrzeby armii (Ethics in the management of companies producing products for the needs of the army), w: Prakseologia w zarządzaniu i dowodzeniu, Etyka w zarządzaniu, pod redakcją W. Kieżun, J. Wolejszo, A. Pisarska, Kaliskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk, Tom 8, Kalisz 2020, s. 171 ÷ 201, ISBN: 978-83-62689-94-1, https://wydawnictwo.akademia.kalisz.pl/prakseologia-w-zarzadzaniu-i-dowodzeniu-etycznosc-w-dowodzeniu-tom-8/ 5. [Knast P., Teoria sprawnego przygotowania i działania przemysłu produkującego wyroby na potrzeby armii i na wypadek zagrożenia (The theory of efficient preparation and operation of the industry producing products for the needs of the army and in the event of				

an emergency), w opracowaniu naukowym pod redakcją: Jarosław Wołęjszo, Konrad Malasiewicz, Norbert Prusiński, Prakseologia w naukach o bezpieczeństwie, Sprawność działania w bezpieczeństwie narodowym, Kalisz 2021, Wydawnictwo Naukowe Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego s. 209-236, ISBN 978-83-65872-48-7 <https://wydawnictwo.akademia.kalisz.pl/download/prakseologia-w-naukach-o-bezpieczenstwie-sprawnosc-dzialania-w-bezpieczenstwie-narodowym/?wpdmdl=6654&refresh=625fb52e7aa261650439470>

6. Knast P., Symptomy prowadzenia wojny gospodarczej wyprzedające działania militarne, w opracowaniu naukowym pod redakcją: Jarosław Wołęjszo, Prakseologia współdziałania podmiotów odpowiedzialnych za bezpieczeństwo w sytuacjach kryzysowych, Kalisz 2023, Wydawnictwo Naukowe Akademii Kaliskiej im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, s. 189-204, ISBN 978-83-65872-88-3 <https://wydawnictwo.uniwersytetkaliski.edu.pl/download/prakseologia-wspoldzialania-podmiotow-odpowiedzialnych-za-bezpieczenstwo-w-sytuacjach-kryzysowych-spis-tresci/>
7. Knast P., Synergia nauki, gospodarki i społeczeństwa w odpowiedzi na wyzwania roku 2024. , w opracowaniu naukowym pod redakcją E. E. Rutkowska, J. Woronko: Synergia Nauki i Gospodarki w dynamicznym otoczeniu. Wydawnictwo Naukowe FNCE 2024. ISBN 978-83-68074-18-5

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: Moduł do wyboru C2: Przemysł 4.0		
Nazwa przedmiotu: Przyrostowe techniki wytwarzania	Kod przedmiotu:		
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 36 W tym: Wykład: 15 Laboratorium: 21	Liczba punktów ECTS: 6	Poziom studiów: II st.	
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Rafał Czajka Laboratorium: mgr inż. Rafał Czajka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.czajka@uniwersytetkaliski.edu.pl			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu			
C1 Przyswojenie wiedzy dotyczącej warunków i sposobów szybkiego rozwoju produktu (Rapid Product Development)			
C2 Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej przyrostowych(generatywnych) technik wytwarzania (Additive Manufacturing)			
C3 Opanowanie podstawowej wiedzy dotyczącej, inżynierii odwrotnej, odlewania próżniowego (Vacuum Casting) i metody odlewania Metal Part Casting			
C4 Porównanie możliwości zastąpienia technologii tradycyjnych przez AM - szybkie wykonywanie narzędzi - Rapid Tooling oraz szybkie wykonywanie wyrobów (Rapid Manufacturing)			
C5 Zaprojektowanie, opracowanie technologii i wykonanie przedmiotu techniką RP			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość wiedzy dotyczącej technologii maszyn, wykładanych na studiach I-go 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	posiadać podstawową wiedzę o uwarunkowaniach współczesnego rynku dot. rozwoju produktu i produkcji	C1,C4	K_W01, K_W02 K_W04 K_W08
EU2	umieć zastosować i korzystać z dostępnych na rynku ofert dotyczących szybkiego przygotowania wyrobu (RPD, RP, RT, RM)	C2, C3, C4	K_W04 K_W05 K_U04, K_U07 K_K03
EU3	korzystać z literatury technicznej, poradników oraz katalogów narzędzi i obrabiarek (książkowych i elektronicznych)	C1, C4, C5	K_U01 K_U02 K_U07
EU4	umieć wykorzystać nowoczesne technologie dla przyspieszenia przygotowania i realizacji produkcji, szczególnie w przypadku krótkich serii i szczególnych rozwiązań konstrukcyjnych	C2, C3, C4	K_W04;K_W05 K_W06 K_U12;K_U15 K_K03
EU5	rozumieć konieczność stałego dokształcania i śledzić rozwój techniki w zakresie technologii maszyn	C1, C2, C3, C4	K_U01 K_U05;K_U07 K_K01
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Szybkie opracowanie (rozwój) wyrobu (RPD) i szybkie wytwarzanie (Rapid Manufacturing)	3	EU1; EU5
TP2	Generowanie warstw fizycznych i informacji o warstwach	3	EU1; EU3
TP3	Metody szybkiego prototypowania	3	EU2; EU4
TP4	Odlewanie próżniowe - rozszerzenie metod RP, RT, RM	3	EU2; EU4
TP5	Wykorzystanie metod RP do szybkiego wykonywania narzędzi (RT) i szybkiego wytwarzania (RM)	3	EU1; EU2; EU4; EU5
	Laboratorium	21	
TP1	Szczegółowe zapoznanie się z metodą i urządzeniem FDM	5	EU2; EU3
TP2	Zaprojektowanie wyrobu przeznaczonego do wykonania	5	EU1; EU3; EU4
TP3	Przygotowanie dokumentacji w CAD oraz programu na urządzenie RP	5	EU2; EU3
TP4	Wykonanie modelu	6	EU4; EU5
Narzędzia dydaktyczne:			

- wykład z prezentacjami multimedialnymi - platforma internetowa (np. MS Teams lub równoważna) do prowadzenia wykładu w trybie zdalnym na odległość - prezentacja modeli wykonywanych różnymi technikami RP, Vacuum Casting oraz MPC - pokaz działania urządzenia FDM - opracowanie dokumentacji wyrobu i przygotowanie do wykonania - praktyczna realizacja - wykonanie zaprojektowanego wyrobu				
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	x		
EU2	x	x	x	
EU3		x	x	x
EU4		x	x	x
EU5		x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Oparcie wykładów o praktyczne rozwiązania				
F2. Stałe uaktualnianie treści wykładów				
F3. Pomoc i współpraca przy opracowywaniu i wykonawstwie wyrobów w laboratorium				
P – podsumowujące				
P1. Ocena wykonanych prac laboratoryjnych				
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 naczącymi 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 wyrobu wykonanego w ramach zajęć technologią FDM, wykłady – pisemny egzamin			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 36				
2. Przygotowanie się do zajęć: 114				
SUMA: 150				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Gebhardt A.; Rapid Prototyping – Werkzeuge für die schnelle Produktentstehung, Hanser, Carl Hanser Verlag, München, Wien 2000, wersja ang. Rapid Prototyping, Carl Hanser Verlag, Munich 2003,				
2. Gebhardt A.; Understanding Additive Manufacturing, Hanser, Carl Hanser Verlag, München, Wien 2012,				
3. Pająk E., Dudziak A., Górski F., Wichniarek R.; Techniki przyrostowe i wirtualna rzeczywistość w procesach przygotowania produkcji, Poznań 2011,				
4. Konieczny R., Dudziak A., Grajewski D., Górski F.; Techniki pomiarów optycznych w inżynierii odwrotnej, Poznań 2012,				
5. Chlebus E., Innowacyjne technologie rapid prototyping - rapid tooling w rozwoju produktu, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003				
6. Chlebus E., Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa, 2000				
Uzupełniająca:				
1. Publikacje w czasopismach technicznych (Mechanik, CIRP Annals itd.)				
2. Materiały z konferencji krajowych i zagranicznych				
3. Internet				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Obserwowany olbrzymi postęp techniczny i rozwój technologii przyrostowych oraz ich zastosowania wymaga ciągłego uzupełniania wiadomości. Stwarza także potencjalne trudności w orientowaniu się i przyswajaniu nowej wiedzy, a szczególnie w wyborze najkorzystniejszych rozwiązań.				
Uwagi:				
Zajęcia wykładowe mogą się odbywać w trybie zdalnym na odległość z wykorzystaniem dedykowanej platformy internetowej (np. MS Teams lub równoważna).				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i budowa maszyn		Specjalność: Moduł do wyboru C2: Przemysł 4.0			
Nazwa przedmiotu: Systemy zarządzania jakością		Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST	
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15	Liczba punktów ECTS: 3				
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: dr inż. Bartosz Spychalski adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: b.spychalski@uniwersytetkaliski.edu.pl					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1. Przystwoić wiedzę na temat rozwoju koncepcji zarządzania jakością oraz stosowanych w praktyce gospodarczej rozwiązań projakościowych.					
C2. Zdobycie umiejętności projektowania systemu zgodnego z założeniami norm serii ISO 9000.					
C3. Opanować umiejętność korzystania z instrumentów podnoszących skuteczność i efektywność systemu zarządzania jakością.					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania.			
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 zasady charakterystyczne dla podejścia projakościowego w przedsiębiorstwie.		C1	K_W06, K_W10	
EU2	Zna założenia systemu zarządzania jakością zgodnego z normą ISO 9001, potrafi posługiwać się normami dotyczącymi systemu oraz dostrzega problemy związane z jego wdrażaniem.		C1, C2	K_W10, K_W12 K_U01, K_U07	
EU3	Potrafi korzystać z instrumentów wspomagających skuteczność i efektywność SZJ.		C3	K_U02, K_U19 K_K08, K_K06	
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
Wykłady			15		
TP1	Rozwiązania projakościowe w organizacji		2	EU1	
TP2	Standardy jakościowe		5	EU1, EU2	
TP3	Kształtowanie kultury projakościowej w organizacji		3	EU1, EU2	
TP4	Instrumentarium zarządzania jakością		5	EU3	
Ćwiczenia			15		
TP1	Tworzenie założeń szablony dokumentacji SZJ		1	EU2	
TP2	Dokumentacja ramowa SZJ		4	EU2	
TP3	Dokumentacja procesowa SZJ		4	EU2	
TP4	Autorskie rozwiązania projakościowe		2	EU2, EU3	
TP5	Instrumenty zarządzania jakością w działalności organizacji		4	EU3	
Narzędzia dydaktyczne:					
1. Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Prezentacja multimedialna. 3. Ćwiczenia wykonywane samodzielnie oraz w grupach. 4. Materiały poglądowe. 5. 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	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. Kolokwium zaliczeniowe.	
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	zaliczenie
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 45 SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa: 1. Łuczak J., Matuszak-Flejszman A., <i>Metody i techniki zarządzania jakością: kompendium wiedzy</i> , Quality Progress, Poznań 2007. 2. Kowalczyk J., <i>Konsultant zarządzania jakością</i> , CeDeWu, Warszawa 2018.. 3. Wolniak R., Skotnicka B., <i>Metody i narzędzia zarządzania jakością: teoria i praktyka</i> , Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2008.	
Uzupełniająca: 1. Ćwiklicki M., <i>Przewodnik po metodzie QFD: projektowanie i doskonalenie produktów i usług przy użyciu Quality Function Deployment</i> , Wydawnictwo Poltext, Warszawa 2017. 2. Hamrol A., <i>Strategie i praktyki sprawnego działania: lean, six sigma i inne</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018. 3. Łunarski J. (red.), <i>Zarządzanie jakością w przemyśle lotniczym</i> , Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2012.	
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 C2: Przemysł 4.0			
Nazwa przedmiotu: Pomiary optyczne z inżynierią odwrotną	Kod przedmiotu:			
Rodzaj przedmiotu: modułu wyboru ograniczonego	Poziom studiów: II stopień	Rok studiów: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Ireneusz Zachwiej Laboratorium: mgr inż. Ireneusz Zachwiej mgr inż. Adam Hofman adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: i.zachwiej@uniwersytetkaliski.edu.pl ; a.hofman@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu	
C1. Nabycie wiedzy o technice pomiarów skanerami pomiarowymi	
C2. Zapoznanie się z typami oraz budową skanerów optycznych. Zasady pomiarów skanerami optycznymi. Zapoznanie się z technikami pomiarowymi oraz zasadami inżynierii odwrotnej oraz wykorzystania formatu STL do analizy skanowanych obiektów.	
C3. Opanować umiejętności związane z obsługą maszyny:	
• uruchomienie, • kalibracja głowicy maszyny w odniesieniu do płyty wzorcowej, • budowa strategii pomiarowej w odniesieniu do modelu CAD oraz badanego obiektu, • wyznaczenie układu odniesienia badanego elementu w układzie współrzędnych skanera oraz punktów referencyjnych, • pomiar wyznaczonych cech w odniesieniu do modelu CAD, • wykorzystanie wyników skanów obiektu badań do inżynierii odwrotnej, • wyznaczenie zmierzonych cech w raporcie pomiarowym.	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Znajomość budowy maszyny. Znajomość zastosowania inżynierii odwrotnej w budowie 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	Przeprowadzić uruchomienie maszyny oraz przygotowanie jej do pracy - pomiarów	C1÷C3	K_W01, K_W08, K_W09, K_W12
EU2	Przeprowadzić pomiary kalibracji głowicy skanera optycznego w odniesieniu do płyty wzorcowej oraz przeprowadzenie skanu oraz jego analiza w specjalistycznym oprogramowaniu.	C1÷C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23
EU3	Umiejętność przeprowadzenia pomiarów rzeczywistych obiektów. Umiejętność obróbki danych w oprogramowaniu współpracującym z urządzeniami/maszynami optycznymi.	C1÷C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23
EU4	Umiejętność wykorzystania wyników badań do analizy metrologicznej, przygotowania wyników skanu modelu do dalszej obróbki takich jak modelowanie, wymiarowanie, przygotowanie wyników analizy do druku 3D po wprowadzeniu modyfikacji danych uzyskanych.	C1÷C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23
EU5	Tworzenie oraz interpretacja raportu w oprogramowaniu będących na wyposażeniu uczelni	C1÷C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykład	15	
TP1	Istota optycznej techniki pomiarowej	2	EU1÷EU5
TP2	Fotogrametria - metoda uzyskiwania danych o kształcie i położeniu obiektów na podstawie jednego lub więcej obrazów.	3	EU1÷EU5
TP3	Zasady fotogrametrii - Triangulacja	2	EU1÷EU5
TP4	Techniki projekcji: projekcja punktów, projekcja linii, projekcja prążków	2	EU1÷EU5
TP5	Skanery 3D	2	EU1÷EU5

TP6	Inżynieria odwrotna - zastosowanie	2	EU1÷EU5	
TP7	Oprogramowanie stosowane w technice skanerów optycznych 3D	2	EU1÷EU5	
Laboratorium		15		
TP1	Uruchomienie skanera optycznego oraz oprogramowania współpracującego	3	EU1÷EU5	
TP2	Kalibracja głowic skanera w odniesieniu do wzorca	3	EU1÷EU5	
TP3	Skanowanie przykładowego obiektu	3	EU1÷EU5	
TP4	Zapoznanie się z oprogramowaniem GOM Inspect współpracującym z skanerami optycznymi	3	EU1÷EU5	
TP5	Obróbka modelu w oprogramowaniu. Wygenerowanie raportu w oprogramowaniu GOM Inspect	3	EU1÷EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Zajęcia z prezentacjami multimedialnymi. 2. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej (online) – MS Teams. 3. Ćwiczenia laboratoryjne.				
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	x	x	x
EU2	x	x	x	x
EU3	x	x		
EU4	x	x		
EU5	x	x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Oparcie zajęć projektowych o praktyczne rozwiązania F2. Stałe uaktualnianie treści wykładów F3. Pomoc i współpraca przy opracowywaniu dokumentacji części w laboratorium				
P – podsumowujące				
P1. Ocena opracowanych projektów i prac laboratoryjnych				
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: zaliczenie pisemne. Laboratorium: ocena na podstawie sprawozdań.		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 70				
SUMA: 100				
Literatura				
Podstawowa:				
1. C. Rocchini, P. Cignoni, C. Montani, P. Pingi and R. Scopigno <i>A low cost 3D scanner based on structured light</i> , Eurographics 2001, Volume 20, 2. M. Levoy, K. Pulli, B. Curless et al. <i>The Digital Michelangelo Project: 3D scanning of large statues</i> , ACM SIGGRAPH 2000, Addison Wesley, July 24-28 2000; 3. Simon Winkelbach, Sven Molkenstruck, and Friedrich M. Wahl <i>Low-Cost Laser Range Scanner and Fast Surface Registration Approach</i> Deutsche Arbeitsgemeinschaft f"ur Mustererkennung 2006, LNCS 4174, 4. Daniel Scharstein, Richard Szeliski <i>A taxonomy and evaluation of dense two-frame stereo correspondence algorithms</i> International Journal of Computer Vision 47, April-July 2002, 5. Brian Curless, Steve Seitz <i>Course on 3D Photography</i> Sigraph 2000, 6. J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes, R.L. Philips <i>Wprowadzenie do grafiki komputerowej</i> , Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1995				
Uzupełniająca:				
1. L. Alboul, G. Kloosterman, C.R. Traas, and R.M. van Damme <i>Best data-dependent triangulations</i> Tech. Report TR-1487-99, University of Twente, 1999				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Istnieje możliwość prowadzenia wykładu w formie zdalnej 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: 2	Semestr: 3	Tryb: NST
Liczba godzin: 15 W tym: Projekt 15 godz.	Liczba punktów ECTS: 2	Poziom studiów: II st.	
Tytuł, imię i nazwisko: Promotor danej pracy dyplomowej (inżynierskiej)			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Poznanie podstawowych zasad redagowania pracy dyplomowej – magisterskiej inżynierskiej (seminarium dyplomowe).

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Wiedza z przedmiotów podstawowych i kierunkowych w zakresie studiów II 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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1	K_W11
EU2	sprawnie 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
EU3	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich, związanych z mechaniką i budową maszyn oraz realizowaną specjalnością	C1	K_U04
EU4	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek	C1	K_U05
EU5	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	C1	K_U10
EU6	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1	K_K02
EU7	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	C1	K_K06
EU8	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń, szczególnie w zakresie mechaniki i budowy maszyn	C1	K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	15	
TP1	Zasady redagowania pracy dyplomowej – magisterskiej inżynierskiej.	3	EU1÷EU8
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	3	EU1÷EU8
TP3	Analiza tematów prac z punktu widzenia celu pracy i zadań szczegółowych.	3	EU1÷EU8
TP4	Przegląd literatury tematycznej.	3	EU1÷EU8
TP5	Opracowanie koncepcji i procedury realizacji pracy	3	EU1÷EU8

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			
EU2		x		
EU3		x		
EU4			x	
EU5			x	
EU6				x
EU7				x
EU8				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: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 35 SUMA: 50				
Literatura:				
Podstawowa:				
1. Kuc B. R., Paszkowski J., Metody i techniki pisanie 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 pisanie pracy dyplomowej: skrypt dla studentów, Wydawnictwo Poznańskie, Poznań 2005.				
Uzupełniająca:				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				
Zajęcia z przedmiotu Seminarium dyplomowe w sem. 3 mają pozwolić studentowi na zdobycie wiedzy i umiejętności potrzebnych podczas przygotowywania pracy dyplomowej magisterskiej 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: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 22 W tym: Projekt 22 godz.	Liczba punktów ECTS: 8	Poziom studiów: II st.	
Tytuł, imię i nazwisko: Promotor danej pracy dyplomowej (inżynierskiej)			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1. Poznanie zaawansowanych zasad redagowania pracy dyplomowej oraz realizacja działań nad skończeniem pracy.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

1. Wiedza z przedmiotów podstawowych, kierunkowych i modułu wyboru ograniczonego w zakresie studiów II 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 rozszerzoną wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych, prawnych, ekologicznych i innych pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej typowej dla realizowanej specjalności	C1	K_W11
EU2	sprawnie 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
EU3	potrafi przygotować w języku polskim i języku obcym opracowanie problemów z zakresu szczegółowych zagadnień inżynierskich, związanych z mechaniką i budową maszyn oraz realizowaną specjalnością	C1	K_U04
EU4	potrafi realizować proces samokształcenia i określić jego kierunek	C1	K_U05
EU5	potrafi uwzględnić aspekty systemowe i pozatechniczne, przy formułowaniu i testowaniu hipotez związanych z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi	C1	K_U10
EU6	rozumie pozatechniczne aspekty działalności inżyniera-mechanika i menedżera, między innymi jej konsekwencje społeczne oraz wpływ na stan środowiska	C1	K_K02
EU7	umie wszechstronnie analizować i efektywnie realizować przydzielone zadania	C1	K_K06
EU8	rozumie społeczną rolę inżyniera oraz bierze udział w przekazywaniu społeczeństwu wiarygodnych informacji i opinii dotyczących rozwoju techniki i związanych z tym zagrożeń, szczególnie w zakresie mechaniki i budowy maszyn	C1	K_K09

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt	22	
TP1	Zasady redagowania pracy dyplomowej – magisterskiej inżynierskiej.	4	EU1÷EU8
TP2	Zasady korzystania z materiałów źródłowych (przestrzeganie praw autorskich).	4	EU1÷EU8
TP3	Analiza tematów prac z punktu widzenia celu pracy i zadań szczegółowych.	4	EU1÷EU8
TP4	Przegląd literatury tematycznej.	5	EU1÷EU8
TP5	Opracowanie koncepcji i procedury realizacji pracy	5	EU1÷EU8

Narzędzia dydaktyczne:

- Prezentacja multimedialna skończonej 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			
EU2		x		
EU3		x		
EU4			x	
EU5			x	
EU6				x
EU7				x
EU8				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 prezentacji i ustne przedstawienie skończonej pracy dyplomowej.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 22 2. Przygotowanie się do zajęć: 178				
SUMA: 200				
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 w sem. 4 mają pozwolić studentowi zrealizowanie wszystkich wytycznych postawionych w trakcie seminarium dyplomowego w sem. 3 w obrębie pracy dyplomowej magisterskiej inżynierskiej.				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: –	
Nazwa przedmiotu: Praktyka zawodowa		Kod przedmiotu:	
Rodzaj przedmiotu: Wyboru ograniczonego	Rok studiów: 2	Semestr: 4	Tryb: NST
Liczba godzin: 12 tygodni (480 godz.)	Liczba punktów ECTS: 16	Poziom studiów: II st.	
Tytuł, imię i nazwisko: Opiekun praktyk w danym roku akademickim			
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 magisterskiej			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Wiedza i umiejętności z przedmiotów objętych programem studiów.	
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 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 związanych z pracą dyplomową	C1	K_K08, K_K09 K_U23, K_U22
EU4	znać i przestrzegać zasady BHP obowiązujące 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 uczenia
	Praktyka dyplomowa		
TP1	Zakres merytoryczny praktyki obejmuje poznanie podstawowych technologii mechanicznych, zagadnień związanych z systemami pomiarowymi oraz systemami zarządzania jakością w przedsiębiorstwie prowadzących do właściwej realizacji indywidualnego tematu pracy dyplomowej magisterskiej studenta. Temat pracy dyplomowej magisterskiej 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: systemów pomiarowych współrzędnościowej techniki pomiarowej wykorzystania systemów zarządzania jakością wykorzystania narzędzi zarządzania jakością powiązania zagadnień technologicznych z jakością powiązań zagadnień konstrukcyjnych i systemów pomiarowych oceny jakości procesów technologicznych	520	EU1 EU2 EU3 EU4 EU5
Narzędzia dydaktyczne:			
• wykonywanie zadań zawodowych, pokaz, • pogadanka, dyskusja, wymiana informacji, opinie, • praca w grupach.			
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia			

Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	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				
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 uczenia się 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				