

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-3E-CAD		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: II	Semestr: III	Tryb: Stacjonarne
Liczba godzin: 30 w tym: Projekt: 30		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: mgr inż. Rafał Kwiatkowski / kwiatkowski-rafal@o2.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przystwojenie zasad projektowania z zastosowaniem technik komputerowych.				
C2. Zdobywanie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu CAD.				
C3. Poznanie narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji technicznej 2D oraz modelowania 3D części i zespołów.				
C4. Poznanie oraz zdobycie umiejętności rozróżniania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania CAD				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Grafika inżynierska z geometrią wykreślną (semestr I i II) oraz Technologia informacyjna (sem. I i II).		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	korzystać z dostępnych opcji programu wspomagającego projektowanie	C1 C4	K_W11 K_U07	
EU2	wykonywać dokumentację techniczną 2D za pomocą Solid EDGEa	C1 C2 C3	K_W11 K_U07 K_U13	
EU3	modelować proste części maszyn i zespoły w środowisku 3D Solid EDGEa	C1 C2 C3	K_W11 K_U07 K_U13	
EU4	posiada umiejętność rozpoznawania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania	C4	K_U07	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	30		
TP1	Uruchomienie programu, omówienie podstawowych funkcji, przygotowanie środowiska pracy	4	EU4	
TP2	Ćwiczenia w środowisku projektowania 2D.	4	EU1, EU2	
TP3	Wykonywanie dokumentacji technicznej w środowisku 2D	6	EU1, EU2	
TP4	Modelowanie wybranych części w środowisku 3D	8	EU1, EU3	
TP5	Składanie zespołów w środowisku 3D	8	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		
EU4	X			X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja. P2. Sprawdzian praktyczny. P3. Kolokwium.				

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz praca na zajęciach / wykonanie zleconych zadań projektowych (80%). Zaliczenie projektu jest warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000	
2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2019	
3. Luźniak T., Solid Edge ST krok po kroku, GM System, Wrocław	
Uzupełniająca:	
1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010	
2. Zbiór norm dot. rysunku technicznego maszynowego	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4E-CAD		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: Stacjonarne
Liczba godzin: 30 w tym: Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: mgr inż. Rafał Kwiatkowski / kwiatkowski-rafal@o2.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie do tworzenia dokumentacji technicznej 2D.				
C2. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie do modelowania bryłowego 3D.				
C3. Umiejętność tworzenia i omawiania rysunków wykonawczych, złożeniowych, technologicznych dla typowych części i zespołów z przemysłu lotniczego, a także wirtualnych modeli części i zespołów z przemysłu lotniczego.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość zagadnień z grafiki inżynierskiej z geometrią wykreślną (semestr I i II), Komputerowego wspomaganie konstruowania CAD (semestr III) 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	wykonywać rysunki wykonawcze i złożeniowe w środowisku 2D za pomocą oprogramowania do wspomaganie konstruowania	C1	K_W11 K_U07 K_U13	
EU2	modelować złożone części i zespoły w środowisku 3D za pomocą oprogramowania do wspomaganie konstruowania	C2		
EU3	prezentować pracę i brać udział w dyskusji	C3		
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	30		
TP1	Wprowadzenie i omówienie projektu oraz przykłady wykonania dokumentacji technicznej dla wybranych części i zespołów.	2	EU1	
TP2	Zapoznanie z zaawansowanymi narzędziami i technikami modelowania w środowisku 3D oraz przykłady modelowania wybranych części i zespołów w Solid Edge	4	EU2	
TP3	Modelowanie części 3D zespołu w Solid Edge	12	EU2	
TP4	Składanie zespołu w Solid Edge	4	EU2	
TP5	Wykonywanie rysunków wykonawczych i złożeniowego na podstawie wirtualnego modelu 3D w Solid Edge	6	EU1 EU2	
TP6	Prezentacje i ocena projektów.	2	EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Pogadanka. 2. Dyskusja. 3. Pokaz. 4. Praca przy indywidualnych stanowiskach komputerowych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x		
EU2		x		
EU3		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).				
F2. Dyskusja podczas projektu.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja.				
P2. Sprawdzian praktyczny.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz wykonanie indywidualnego projektu (80%).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000	
2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2004	
3. Luźniak T., Solid Edge ST krok po kroku, GM System, Wrocław	
Uzupelniająca:	
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: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Techniki komputerowe CA-x		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-3E-CAX		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Poziom studiów: I st.	Rok studiów: II	Semestr: III
Liczba godzin: 30 w tym: Projekt: 30		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: mgr inż. Rafał Kwiatkowski / kwiatkowski-rafal@o2.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Przystwojenie zasad projektowania z zastosowaniem technik komputerowych.				
C2. Zdobycie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu CAD.				
C3. Poznanie narzędzi stosowanych do tworzenia dokumentacji technicznej 2D oraz modelowania 3D części i zespołów.				
C4. Poznanie oraz zdobycie umiejętności rozróżniania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania CAD				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Grafika inżynierska z geometrią wykreślną (semestr I i II) oraz Technologia informacyjna (sem. I i II).		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	korzystać z dostępnych opcji programu wspomagającego projektowanie	C1 C4	K_W11 K_U07	
EU2	wykonywać dokumentację techniczną 2D za pomocą Inventora	C1 C2 C3	K_W11 K_U07 K_U13	
EU3	modelować proste części maszyn i zespoły w środowisku 3D Inventora	C1 C2 C3	K_W11 K_U07 K_U13	
EU4	posiada umiejętność rozpoznawania narzędzi komputerowego wspomaganie konstruowania	C4	K_U07	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	30		
TP1	Uruchomienie programu, omówienie podstawowych funkcji, przygotowanie środowiska pracy	4	EU4	
TP2	Ćwiczenia w środowisku projektowania 2D.	4	EU1, EU2	
TP3	Wykonywanie dokumentacji technicznej w środowisku 2D	6	EU1, EU2	
TP4	Modelowanie wybranych części w środowisku 3D	8	EU1, EU3	
TP5	Składanie zespołów w środowisku 3D	8	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		
EU4	X			X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja. P2. Sprawdzian praktyczny. P3. Kolokwium.				

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz praca na zajęciach / wykonanie zleconych zadań projektowych (80%). Zaliczenie projektu jest warunkiem koniecznym zaliczenia wykładu.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000	
2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2019	
3. Jaskulski A., Autodesk Inventor Professional 2019 PL / 2019+ / Fusion 360, PWN, Warszawa 2018	
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: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Techniki komputerowe CA-x		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4E-CAX		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: Stacjonarne
Liczba godzin: 30 w tym: Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: mgr inż. Rafał Kwiatkowski / kwiatkowski-rafal@o2.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie do tworzenia dokumentacji technicznej 2D.				
C2. Poszerzenie wiadomości dot. obsługi oprogramowania wspomagającego konstruowanie do modelowania bryłowego 3D.				
C3. Umiejętność tworzenia i omawiania rysunków wykonawczych, złożeniowych, technologicznych dla typowych części i zespołów z przemysłu lotniczego, a także wirtualnych modeli części i zespołów z przemysłu lotniczego.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość zagadnień z grafiki inżynierskiej z geometrią wykreślną (semestr I i II), Komputerowego wspomaganie konstruowania CAD (semestr III) 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	wykonywać rysunki wykonawcze i złożeniowe w środowisku 2D za pomocą oprogramowania do wspomaganie konstruowania		C1	K_W11 K_U07 K_U13
EU2	modelować złożone części i zespoły w środowisku 3D za pomocą oprogramowania do wspomaganie konstruowania		C2	
EU3	prezentować pracę i brać udział w dyskusji		C3	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Projekt		30	
TP1	Wprowadzenie i omówienie projektu oraz przykłady wykonania dokumentacji technicznej dla wybranych części i zespołów.		2	EU1
TP2	Zapoznanie z zaawansowanymi narzędziami i technikami modelowania w środowisku 3D oraz przykłady modelowania wybranych części i zespołów w Inventorze.		4	EU2
TP3	Modelowanie części 3D zespołu w Inventorze.		12	EU2
TP4	Składanie zespołu w Inventorze.		4	EU2
TP5	Wykonywanie rysunków wykonawczych i złożeniowego na podstawie wirtualnego modelu 3D w Inventorze.		6	EU1 EU2
TP6	Prezentacje i ocena projektów.		2	EU3
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Pogadanka. 2. Dyskusja. 3. Pokaz. 4. Praca przy indywidualnych stanowiskach komputerowych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1		x		
EU2		x		
EU3		x		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).				
F2. Dyskusja podczas projektu.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja.				
P2. Sprawdzian praktyczny.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz wykonanie indywidualnego projektu (80%).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000	
2. Dobrzański T., Rysunek techniczny maszynowy, WNT, Warszawa 2004	
3. Jaskulski A., Autodesk Inventor Professional 2019 PL / 2019+ / Fusion 360, PWN, Warszawa 2018	
Uzupelniająca:	
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: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Napędy i sterowanie hydrauliczne		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-NSH		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V
Liczba godzin: 30, w tym: Wykłady: 15 h Projekt: 15h		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy: dr inż. Andrzej Mrowiec / a.mrowiec@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę z zakresu zastosowania napędów hydraulicznych stosowanych w lotnictwie.				
C2. Przystwoić niezbędną wiedzę z zastosowania napędów hydraulicznych w technice sterowania.				
C3. Opanować podstawowe zagadnienia z obliczeń układów hydraulicznych do przenoszenia mocy.				
C4. Nabyć wiedzę z zakresu obliczania przepływu cieczy i budowy elementów hydraulicznych.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość: 1. matematyki, fizyki, mechaniki płynów, 2. podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:	
EU1	ma elementarną wiedzę w zakresie mechaniki płynów wymaganą dla rozumienia budowy i eksploatacji urządzeń hydraulicznych stosowanych w lotnictwie	C1-C4	K_W05	
EU2	ma poszerzoną wiedzę o konstrukcji i zasadach działania poszczególnych elementów hydraulicznych oraz potrafi rozwiązywać zadania z zakresu projektowania układów hydraulicznych lotniczych	C1-C4	K_W08 K_W10 K_U18	
Treści programowe				
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Wprowadzenie w zagadnienia teoretyczne związane z pneumatyką i hydrauliką, nadciśnienie, podciśnienie, próżnia, ciśnienie aerostaticzne i otoczenia, typy ciśnień, jednostki oraz ich przeliczanie.	0,5	EU1-EU2	
TP2	Przypomnienie podstaw teoretycznych: Prawo Pascala, prawo Archimedesesa, płyny doskonałe, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, gęstość płynu w punkcie, ciężar i objętość właściwa, zależności gęstości płynów i powietrza od temperatury, energia gazu, prawo Daltona, stała Boltzmanna, izotermy gazu doskonałego, ściśliwość, rozszerzalność cieplna, zachowanie cieczy i gazu w stanie równowagi statycznej, różnice pomiędzy cieczami i gazami.	0,5	EU1-EU2	
TP3	Budowa typowych układów hydraulicznych. Przykład budowy mechanizmu prasy hydraulicznej. Wpływ ciśnienia i temperatury na właściwości cieczy hydraulicznych. Przykłady instalacji hydraulicznych. Pompy hydrauliczne.	4	EU1-EU2	
TP4	Przykład instalacji sterowania siłownikiem. Pompy hydrauliczne. Akumulatory hydrauliczne. Siłowniki i ruchu liniowym. Siłowniki o ruchu obrotowym. Silniki hydrauliczne.	4	EU1-EU2	
TP5	Przykłady układu hydraulicznego zawierającego silniki hydrauliczne. Zawory ograniczające ciśnienie. Zawory logiczne, zawór nadrzędny, dwudrogowy zawór redukcyjny, trójdrogowy zawór redukcyjny, zawory rozdzielające, zawór rozdzielający dwustopniowy, zawór rozdzielający 5/2, zawór zwrotny sterowany.	3	EU1-EU2	
TP6	Wykorzystanie pary zaworów zwrotnych sterowanych do zatrzymywania siłownika w dowolnym położeniu, dławiki, charakterystyka zaworu przepływowego, dwudrogowy regulator przepływu, regulator przepływu z kanałem odciążającym (regulator trójdrogowy). Technika proporcjonalna. Obliczenia projektowe: wydatek pompy, moc napędowa, silnik hydrauliczny (przepływ cieczy i prędkość obrotowa), silnik hydrauliczny (moment obrotowy napędu, moc napędu). Cylinder hydrauliczny (powierzchnia tłoka, powierzchnia trzonka tłoka, siły w cylindrze, prędkość ruchu tłoka). Natężenie przepływu. Objętość skokowa. Straty ciśnienia instalacji rurowej. Współczynniki tarcia. Liczba Reynoldsa. Oznaczenie średniej prędkości przepływu. Oznaczenie przybliżonego wydatku przy przepływach turbulentnych. Oznaczenie mocy użytecznej pompy. Wyznaczenie mocy pobranej przez pompę. Oznaczenie prędkości i mocy użytecznej cylindrów roboczych.	3	EU1-EU2	
	Projekt	15		
TP1	Omówienie podstawowych symboli stosowanych w układach. Omówienie i wydanie założeń do projektu.	3	EU1-EU2	
TP2	Dobór rurociągu, pompy i zaworów sterujących do projektowanego układu.	4	EU1-EU2	
TP3	Obliczenia przepływowe i ciśnieniowe w projektowanym układzie hydraulicznym.	4	EU1-EU2	
TP4	Dobór siłownika do układu i wyznaczenie jego parametrów wyjściowych.	3	EU1-EU2	
TP5	Złożenie projektu w formie papierowej i jego obrona.	1	EU1-EU2	

Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe. 6. Zajęcia projektowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	X
EU2	X		X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian z nabytej wiedzy).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych.				
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub projektu.				
P – podsumowujące:				
P1. Projekt.				
P2. Pisemne zaliczenie.				
P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	1. Zaliczenie wykładów - w formie pisemnej (kolokwium) / lub ustnej, dodatkowo pod uwagę będzie brana aktywność studenta na zajęciach dydaktycznych, w kołach naukowych. 2. Ocena z projektu / aktywności na zajęciach, odpowiedzi ustnej i /lub referatu, i/lub kolokwium, i/lub projektu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: 30				
2. Przygotowanie się do zajęć: 20				
SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Stryczek S. Napęd hydrostatyczny t. I i II, WNT, Warszawa 2005				
2. Tomasiak E. Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2001				
3. Dindorf R. Hydraulika i pneumatyka, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2003				
Uzupełniająca:				
1. REA. Mechatronika. Podręcznik. Technikum i szkoły policealne. WSiP, Warszawa 2011				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Napędy i sterowanie pneumatyczne		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-NSP		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V
Liczba godzin: 30 w tym: Wykłady: 15 h Projekt: 15h		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy: Wykład: dr inż. Paweł Knast / pawel@knast.pl Projekt: dr inż. Andrzej Mrowiec / a.mrowiec@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę z zakresu zastosowania napędów pneumatycznych stosowanych w lotnictwie.				
C2. Przyswoić niezbędną wiedzę z zastosowania napędów pneumatycznych w technice sterowania.				
C3. Opanować podstawowe zagadnienia z obliczeń układów pneumatycznych do przeniesienia mocy.				
C4. Nabyć wiedzę z zakresu obliczania przepływu powietrza i budowy układów pneumatycznych.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość: 1. matematyki, fizyki, mechaniki płynów, 2. podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:		Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	ma elementarną wiedzę w zakresie mechaniki płynów wymaganą dla rozumienia budowy i eksploatacji urządzeń pneumatycznych stosowanych w lotnictwie		C1-C4	K_W05
EU2	ma poszerzoną wiedzę o konstrukcji i zasadach działania poszczególnych elementów pneumatycznych oraz potrafi rozwiązywać zadania z zakresu projektowania układów pneumatycznych lotniczych		C1-C4	K_W08 K_W10 K_U18
Treści programowe				
Treści Programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		15	
TP1	Wprowadzenie w zagadnienia teoretyczne związane z pneumatyką, nadciśnienie, podciśnienie, próżnia, ciśnienie aerostaticzne i otoczenia, typy ciśnień, jednostki oraz ich przeliczanie.		0,5	EU1-EU2
TP2	Przypomnienie podstaw teoretycznych: Prawo Pascala, prawo Archimedesesa, płyny doskonałe, równanie ciągłości, równanie Bernoulliego, gęstość płynu w punkcie, ciężar i objętość właściwa, zależności gęstości płynów i powietrza od temperatury, energia gazu, prawo Daltona, stała Boltzmanna, izotermy gazu doskonałego, ściśliwość, rozszerzalność cieplna, zachowanie cieczy i gazu w stanie równowagi statycznej, różnice pomiędzy cieciami i gazami.		0,5	EU1-EU2
TP3	Budowa typowych układów pneumatycznych. Przykład budowy mechanizmu prasy pneumatycznej. Wpływ ciśnienia i temperatury na właściwości sprężonego powietrza. Przykłady instalacji pneumatycznej. Pompy pneumatyczne.		4	EU1-EU2
TP4	Przykład instalacji sterowania siłownikiem. Silniki pneumatyczne. Siłowniki i ruchu liniowym. Siłowniki o ruchu obrotowym.		4	EU1-EU2
TP5	Przykłady układu pneumatycznego zawierającego silniki pneumatyczne. Zawory ograniczające ciśnienie. Zawory logiczne, zawór nadrzędny, dwudrogowy zawór redukcyjny, trójdrogowy zawór redukcyjny, zawory rozdzielające, zawór rozdzielający 5/2, zawór zwrotny sterowany.		3	EU1-EU2
TP6	Wykorzystanie pary zaworów zwrotnych sterowanych do zatrzymywania siłownika w dowolnym położeniu, dławiki, charakterystyka zaworu przepływowego, dwudrogowy regulator przepływu, regulator przepływu z kanałem odciążającym (regulator trójdrogowy). Technika proporcjonalna. Obliczenia projektowe: wydatek sprężarki, moc napędowa, silnik pneumatyczny (przepływ powietrza i prędkość obrotowa), silnik pneumatyczny (moment obrotowy napędu, moc napędu). Siłownik pneumatyczny (powierzchnia tłoka, powierzchnia trzonka tłoka, siły w cylindrze, prędkość ruchu tłoka). Natężenie przepływu. Objętość skokowa. Straty ciśnienia instalacji rurowej. Współczynniki tarcia. Liczba Reynoldsa. Oznaczenie średniej prędkości przepływu. Zagadnienia projektowania układów pneumatycznych.		3	EU1-EU2
	Projekt		15	
TP1	Omówienie podstawowych symboli stosowanych w układach. Omówienie i wydanie założeń do projektu.		3	EU1-EU2
TP2	Dobór rurociągu, sprężarki i zaworów sterujących do projektowanego układu.		4	EU1-EU2
TP3	Obliczenia przepływowe i ciśnieniowe w projektowanym układzie pneumatycznym.		4	EU1-EU2
TP4	Dobór siłownika do układu i wyznaczenie jego parametrów wyjściowych.		3	EU1-EU2
TP5	Złożenie projektu w formie papierowej i jego obrona.		1	EU1-EU2

Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe. 6. Zajęcia projektowe. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	X
EU2	X		X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian z nabytej wiedzy). F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć projektowych. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub projektu.				
P – podsumowujące:				
P1. Projekt. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zaliczenie wykładów - w formie pisemnej (kolokwium) / lub ustnej, dodatkowo pod uwagę będzie brana aktywność studenta na zajęciach dydaktycznych, w kołach naukowych. 2. Ocena z projektu / aktywności na zajęciach, odpowiedzi ustnej i /lub referatu, i/lub kolokwium, i/lub projektu. 			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: 30 2. Przygotowanie się do zajęć: 20 				
SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Szenajch W. Napędy i sterowanie pneumatyczne, WNT, Warszawa 2002 2. Tomasiak E. Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2001 3. Dindorf R. Hydraulika i pneumatyka, Wyd. Pol. Świętokrzyskiej, Kielce 2003 				
Uzupelniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. REA. Mechatronika. Podręcznik. Technikum i szkoły policealne. WSiP, Warszawa 2011 				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Automatyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4E-AUT		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Poziom studiów: I st.	Rok studiów: II	Semestr: IV Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: dr inż. Andrzej Mrowiec / a.mrowiec@akademiakaliska.edu.pl Ćwiczenia: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę z zakresu automatyzacji i robotyzacji produkcji.				
C2. Identyfikować układy automatyki i sposoby ich wykorzystania w technice.				
C3. Opanować podstawy metody i techniki regulacji w procesach technologicznych.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej, elektrotechniki, maszynoznawstwa i informatyki w stopniu podstawowym		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	formułować aparat matematyczny do obliczania błędów i niepewności pomiarowych		C1 ÷ C3	K_W01 K_W10 K_U08 K_U12 K_U15
EU2	posiada umiejętność identyfikowania podstawowych charakterystyk, rozwiązywania problemów z zakresu doboru parametrów regulacji, rozróżniania typów i rodzajów sensorów oraz budowania prostych układów automatycznej regulacji.		C1 ÷ C3	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		15	
TP1	Podstawowe pojęcia w automatyce. Klasyfikacja i schematy blokowe UAR.		2	EU1 ÷ EU2
TP2	Charakterystyki statyczne i dynamiczne. Elementy automatyki i ich transmitancje.		3	
TP3	Człony układów regulacji i regulatory		2	
TP4	Regulatory ciągłe P, PI, PD, PID		2	
TP5	Zasady doboru nastaw regulatorów		1	
TP6	Budowa i zastosowanie wybranych elementów automatyki		3	
TP7	Układy automatycznego sterowania – sterowniki programowalne PLC. Automatyzacja transportu między-stanowiskowego		2	
	Ćwiczenia		15	
TP1	Obliczanie odchyłeń i niepewności pomiarowych		2	EU1 ÷ EU2
TP2	Wyznaczanie wartości istotnych z charakterystyk statycznych przetworników		2	
TP3	Budowa i charakterystyki sensorów temperatury		2	
TP4	Budowa i charakterystyki sensorów ciśnienia		2	
TP5	Budowa i charakterystyki sensorów przepływu		2	
TP6	Budowa i charakterystyki sensorów położenia		2	
TP7	Sterowanie binarne i cyfrowe w układach automatyki		3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
	EU1	X	X	X
EU2	X	X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych.				
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Test.				
P2. Pisemne zaliczenie.				
P3. Kolokwium.				

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%), prezentacja (30%) i kolokwium zaliczeniowe (50%) oceniające efekty kształcenia w zakresie umiejętności. Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 ćwiczeniach będzie podstawą do nie zaliczenia zajęć. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z pracy pisemnej (50%), sprawdzającej efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Rumański K.: Podstawy automatyki, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2004.	
2. Dębowski A.: Automatyka - podstawy teorii, WNT, Warszawa 2008.	
3. Schmid D.: Mechatronika, REA, Warszawa 2002.	
Uzupelniająca:	
1. REA. Mechatronika. Podręcznik. Technikum i szkoły policealne. WSiP, Warszawa 2011	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Automatyka przemysłowa zajmuje się: - złożonymi zagadnieniami teoretycznymi z zakresu sterowania i wykorzystania technik regulacji w procesach technologicznych, - zjawiskami występującymi w zakresie automatyzacji i robotyzacji produkcji w praktyce inżynierskiej.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Automatyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-AUT		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademiakaliska.edu.pl Laboratorium: dr inż. Andrzej Mrowiec / a.mrowiec@akademiakaliska.edu.pl adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców:				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć poszerzoną wiedzę z budowy, działania i sterowania podstawowych urządzeń automatyki.				
C2. Identyfikować rozbudowane zespoły w strukturze układu automatycznej regulacji.				
C3. Opanować rozszerzone metody sterowania w automatyzacji produkcji.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Znajomość zagadnień z poprzedniego semestru oraz fizyki, elektrotechniki, maszynoznawstwa i informatyki w stopniu podstawowym.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu funkcji logicznych		C1 ÷ C3	K_W01 K_W10 K_U08 K_U12 K_U15
EU2	posiada umiejętność identyfikowania i wykorzystywania podstawowych języków programowania, rozwiązywania podstawowych problemów związanych ze sterowaniem sekwencyjnym, rozróżniania typów manipulatorów i chwytaków oraz interpretowania działania elementów automatyki		C1 ÷ C3	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		15	EU1 ÷ EU2
TP1	Elastyczna automatyzacja wytwarzania.		2	
TP2	Komputerowa integracja procesów wytwarzania.		2	
TP3	Podział maszyn manipulacyjnych.		2	
TP4	Kinematyka robotów.		3	
TP5	Napędy i chwytaki robotów.		3	
TP6	Programowanie i sterowanie robotami.		3	
	Laboratorium		15	EU1 ÷ EU2
TP1	Badanie elektrycznego siłownika liniowego.		3	
TP2	Badanie układu siłownik membranowy - zawór		2	
TP3	Badanie pneumatycznego przetwornika ciśnienia.		2	
TP4	Badanie pneumatycznego przetwornika temperatury.		2	
TP5	Badanie pneumatycznego zadajnika ciśnienia		2	
TP6	Badanie regulatora PID.		2	
TP7	Badanie ramienia manipulatora.		2	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. Pogadanka. Dyskusja. Praca w grupach. Ćwiczenia tablicowe. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych.				
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych.				
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Test.				
P2. Pisemne zaliczenie.				
P3. Egzamin.				

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych składa się aktywność na zajęciach (30%) i kolokwium zaliczeniowe (70%) oceniające efekty uczenia w zakresie umiejętności. Nieobecność nieusprawiedliwiona będzie podstawą do nie zaliczenia zajęć. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1.	Rumatowski K.: Podstawy automatyki, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2004.
2.	Dębowski A.: Automatyka - podstawy teorii, WNT, Warszawa 2008.
3.	Schmid D.: Mechatronika, REA, Warszawa 2002.
Uzupełniająca:	
1.	REA. Mechatronika. Podręcznik. Technikum i szkoły policealne. WSiP, Warszawa 2011
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Automatyka przemysłowa zajmuje się:	
- złożonymi zagadnieniami teoretycznymi z zakresu sterowania i wykorzystania technik regulacji w procesach technologicznych,	
- zjawiskami występującymi w zakresie automatyzacji i robotyzacji produkcji w praktyce inżynierskiej.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Robotyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4E-ROB		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Poziom studiów: I st.	Rok studiów: II	Semestr: IV
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Ćwiczenia: 15		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademikaliska.edu.pl Ćwiczenia: dr inż. Andrzej Mrowiec / a.mrowiec@akademikaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę z zakresu automatyzacji i robotyzacji produkcji.				
C2. Identyfikować układy budowy, działania i sterowania robotów przemysłowych.				
C3. Opanować praktyczne zastosowanie robotów w procesach produkcji, montażu, magazynowania i transportu.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		1. Znajomość matematyki i fizyki na poziomie matury podstawowej, elektrotechniki, maszynoznawstwa i informatyki w stopniu podstawowym		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	formułować aparat matematyczny do obliczania błędów i niepewności pomiarowych		C1 ÷ C3	K_W01 K_W10 K_U08 K_U12 K_U15
EU2	posiada umiejętność charakteryzowania budowy i zasady działania wybranych robotów przemysłowych, rozpoznawania czynników wpływających na zastosowanie robotów oraz identyfikowania i doboru chwytaków i pozycjonerów do określonych zadań		C1 ÷ C3	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		15	
TP1	Robotyzacja i automatyzacja procesów wytwarzania, transportu, magazynowania		2	EU1 ÷ EU2
TP2	Roboty przemysłowe, budowa, charakterystyka, zastosowanie		2	
TP3	Generacje robotów przemysłowych. Kinematyka robotów przemysłowych		2	
TP4	Napędy robotów.		2	
TP5	Roboty mobilne. Roboty inspekcyjne		3	
TP6	Chwytki, zadania, rodzaje, zastosowanie.		2	
TP7	Pozycjonery, zadania, rodzaje, zastosowanie.		2	
	Ćwiczenia		15	
TP1	Określanie i wyznaczenie kinematyki wybranych robotów przemysłowych.		4	EU1 ÷ EU2
TP2	Napędy robotów, charakterystyka, dobór.		4	
TP3	Obliczenia i dobór chwytaków.		4	
TP4	Pozycjonery, charakterystyka, dobór.		3	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia tablicowe.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	
EU2	X	X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące				
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

Forma zakończenia	Na ocenę z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach (20%), prezentacja (30%) i kolokwium zaliczeniowe (50%) oceniające efekty kształcenia w zakresie umiejętności. Nieobecność nieusprawiedliwiona na więcej niż 2 ćwiczeniach będzie podstawą do nie zaliczenia zajęć. Zaliczenie ćwiczeń jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu. Na ocenę z wykładu składa się ocena z ćwiczeń (50%) oraz ocena z pracy pisemnej (50%), sprawdzającej efekty kształcenia w zakresie zdobytej wiedzy.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Honczarenko J., Roboty przemysłowe, Budowa i zastosowanie, WNT Warszawa 2004. 2. Honczarenko J.: Elastyczna automatyzacja wytwarzania, WNT Warszawa 2000. 3. Klimasara Z., Pilat Z., Podstawy automatyki i robotyki, WSiP, Warszawa 2006. 	
Uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. REA. Mechatronika. Podręcznik. Technikum i szkoły policealne. WSiP, Warszawa 2011 2. Żurek J., Podstawy robotyki, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004. 	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
<p>Robotyka zajmuje się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zagadnieniami teoretycznymi z zakresu budowy, działania i sterowania robotów przemysłowych - zjawiskami występującymi w zakresie automatyzacji procesów przemysłowych i robotyzacji produkcji w praktyce inżynierskiej. 	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Robotyka		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-ROB		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: stacj.
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 15		Liczba punktów ECTS: 2		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademikaliska.edu.pl Ćwiczenia: dr inż. Andrzej Mrowiec / a.mrowiec@akademikaliska.edu.pl				

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

- C1.** Nabyć poszerzoną wiedzę z budowy, działania i sterowania podstawowych urządzeń robotycznych.
C2. Identyfikować rozbudowane zespoły w strukturze układu automatycznej regulacji.
C3. Opanować rozszerzone metody sterowania w robotyzacji produkcji. .

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych

Znajomość zagadnień z poprzedniego semestru oraz fizyki, elektrotechniki, maszynoznawstwa i informatyki w stopniu podstawowym.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	potrafi formułować i stosować aparat matematyczny do opisu funkcji logicznych	C1 ÷ C3	K_W01 K_W10 K_U08 K_U12 K_U15
EU2	posiada umiejętność identyfikowania i wykorzystywania podstawowych języków programowania, rozwiązywania podstawowych problemów związanych ze sterowaniem sekwencyjnym, rozróżniania typów manipulatorów i chwytaków oraz interpretowania działania elementów automatyki	C1 ÷ C3	

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Automatyzacja i robotyzacja w przemyśle maszynowym	2	EU1 ÷ EU2
TP2	Robotyzacja, czynniki jej zastosowania i rozwoju	2	
TP3	Podział maszyn manipulacyjnych.	2	
TP4	Kinematyka robotów.	3	
TP5	Napędy i chwytaki robotów.	3	
TP6	Robotyzacja, zastosowanie	3	
	Laboratorium	15	
TP1	Badanie elektrycznego siłownika liniowego.	3	EU1 ÷ EU2
TP2	Badanie układu siłownik membranowy - zawór	2	
TP3	Badanie pneumatycznego przetwornika ciśnienia.	2	
TP4	Badanie pneumatycznego przetwornika temperatury.	2	
TP5	Badanie pneumatycznego zadajnika ciśnienia	2	
TP6	Badanie regulatora PID.	2	
TP7	Badanie ramienia manipulatora.	2	

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.
2. Pogadanka.
3. Dyskusja.
4. Praca w grupach.
5. Ćwiczenia tablicowe.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

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

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

F – formujące

- F1.** Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny).
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć laboratoryjnych.
F3. Sprawdzanie umiejętności podczas zajęć laboratoryjnych.
F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.

P – podsumowujące

- P1.** Test.
P2. Pisemne zaliczenie.
P3. Kolokwium.

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Egzamin. Na ocenę z ćwiczeń laboratoryjnych składa się aktywność na zajęciach (30%) i kolokwium zaliczeniowe (70%) oceniające efekty uczenia w zakresie umiejętności. Nieobecność nieusprawiedliwiona będzie podstawą do nie zaliczenia zajęć. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do zaliczenia wykładu.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h	
2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50 h	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Rumatowski K.: Podstawy automatyki, Wyd. Pol. Poznańskiej, Poznań 2004.	
2. Dębowski A.: Automatyka - podstawy teorii, WNT, Warszawa 2008.	
3. Schmid D.: Mechatronika, REA, Warszawa 2002.	
4. Klimasara Z., Piłat Z., Podstawy automatyki i robotyki, WSiP, Warszawa 2006	
5. Żurek J., Podstawy robotyzacji - laboratorium, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej,	
Uzupełniająca:	
1. REA. Mechatronika. Podręcznik. Technikum i szkoły policealne. WSiP, Warszawa 2011	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Automatyka przemysłowa zajmuje się: - złożonymi zagadnieniami teoretycznymi z zakresu sterowania i wykorzystania technik regulacji w procesach technologicznych, - zjawiskami występującymi w zakresie automatyzacji i robotyzacji produkcji w praktyce inżynierskiej.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Inżynieria jakości wg ISO		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-6E-ISO	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Rok studiów: III	Semestr: VI
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 h Ćwiczenia: 15 h		Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: I st.
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: dr inż. Bartosz Spychalski / b.spychalski@akademia.kalisz.pl			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu	
C1 Przyswoić wiedzę z zakresu zarządzania jakością oraz koncepcji zarządzania jakością.	
C2 Opanować umiejętność korzystania z narzędzi wspomagających zarządzanie jakością.	
C3 Poznać normy związane z zarządzaniem jakością.	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania.

Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna historyczny rozwój koncepcji zarządzania jakością, rozumie podstawowe zagadnienia związane z jakością oraz potrafi wymienić działania charakterystyczne dla podejścia projakościowego	C1	K_W17 K_W18 K_U15 K_K02 K_K03
EU2	Potrafi porównać warunki realizacji produkcji z oraz bez systemu zarządzania jakością; analizuje koszty jakości	C1	
EU3	Potrafi korzystać z tradycyjnych, nowych oraz dodatkowych narzędzi zarządzania jakością	C2	
EU4	Potrafi wymienić oraz scharakteryzować podstawowe normy związane z zarządzaniem jakością	C3	

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
Wykłady			
		15	
TP1	Rys historyczny koncepcji zarządzania jakością, pojęcie jakości i zarządzania jakością	2	EU1, EU2
TP2	Normy związane z zarządzaniem jakością	3	EU4
TP3	Koszty jakości	2	EU2
TP4	Tradycyjne narzędzia zarządzania jakością	3	EU3
TP5	Nowe narzędzia zarządzania jakością	3	EU3
TP6	Dodatkowe narzędzia zarządzania jakością	2	EU3
Ćwiczenia			
		15	
TP1	Tradycyjne narzędzia zarządzania jakością	5	EU3
TP2	Nowe narzędzia zarządzania jakością	5	EU3
TP3	Dodatkowe narzędzia zarządzania jakością	3	EU3
TP4	Identyfikowanie kosztów jakości	2	EU2

Narzędzia dydaktyczne:

- Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
- Prezentacja multimedialna.
- Ćwiczenia wykonywane samodzielnie oraz w grupach.
- Materiały poglądowe.
- 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			
EU3		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 narzędzi.	
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	
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30	
2. Przygotowanie się do zajęć: -	
SUMA: 30	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Hamrol A., <i>Zarządzanie i inżynieria jakości</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.	
2. Łuczak J., Matuszak-Flejszman A., <i>Metody i techniki zarządzania jakością: kompendium wiedzy</i> , Quality Progress, Poznań 2007.	
Uzupełniająca:	
1. Szafranski M., <i>Elementy ekonomiki jakości w przedsiębiorstwach</i> , Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007.	
2. Jakubiec M., <i>Projakościowe zarządzanie przedsiębiorstwem</i> , Difin, Warszawa 2017.	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Zagadnienia jakości w procesach badawczych i procesach wytwarzania		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-6E-ZJP	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny		Rok studiów: III	Semestr: VI
Liczba godzin: 30 w tym: Wykład: 15 h Ćwiczenia: 15 h		Liczba punktów ECTS: 1	Poziom studiów: I st.
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: dr inż. Bartosz Spychalski / b.spychalski@akademia.kalisz.pl			

Informacje szczegółowe

Cele przedmiotu

C1 Przyswoić wiedzę z zakresu normalizacji oraz zarządzania jakością.

C2 Opanować umiejętność posługiwania się normami.

C3 Poznać założenia systemu oceny zgodności.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Posiadanie podstawowej wiedzy z zakresu zarządzania.
---	--

Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu
EU1	Zna historyczny rozwój koncepcji zarządzania jakością, rozumie podstawowe zagadnienia związane z jakością oraz potrafi wymienić działania charakterystyczne dla podejścia projakościowego	C1	K_W17 K_W18 K_U15 K_K02 K_K03
EU2	Potrafi porównać warunki realizacji produkcji z oraz bez systemu zarządzania jakością; analizuje koszty jakości	C1	
EU3	Potrafi korzystać z tradycyjnych, nowych oraz dodatkowych narzędzi zarządzania jakością	C2	
EU4	Potrafi wymienić oraz scharakteryzować podstawowe normy związane z zarządzaniem jakością	C3	

Treści programowe

Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Rys historyczny koncepcji zarządzania jakością, pojęcie jakości i zarządzania jakością	3	EU1, EU2
TP2	Normy związane z zarządzaniem jakością	2	EU4
TP3	Koszty jakości	2	EU2
TP4	Doskonalenie jakościowe procesów	2	EU2, EU3
TP5	Narzędzia jakości wykorzystywane w procesach wytwarzania	4	EU3
TP6	Podstawy koncepcji Lean Management	2	EU1, EU2
	Ćwiczenia	15	
TP1	Wyszukiwanie norm, posługiwanie się normami	2	EU4
TP2	Narzędzia kreowania pomysłów	4	EU3
TP3	Narzędzia wykorzystywane na etapie wdrażania	4	EU3
TP4	Narzędzia wykorzystywane na etapie sprawdzania i kontroli realizacji procesów	3	EU3
TP5	Identyfikowanie kosztów jakości	2	EU2

Narzędzia dydaktyczne:

- Sala wykładowa przystosowana do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym.
- Prezentacja multimedialna.
- Ćwiczenia wykonywane samodzielnie oraz w grupach.
- Materiały poglądowe.
- 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			
EU3		X		
EU4	X		X	

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

F – formujące

- Dyskusja podczas wykładów.
- Korekta prowadzenia wykładów.
- Ocena poprawności korzystania z poszczególnych narzędzi.

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	
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30	
2. Przygotowanie się do zajęć: -	
SUMA: 30	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Hamrol A., <i>Zarządzanie i inżynieria jakości</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.	
2. Brajer-Marczak R., <i>Doskonalenie zarządzania jakością procesów i produktów w organizacjach</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2015.	
3. Rogala P., <i>Nurt normalizacyjny w zarządzaniu jakością</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2020.	
Uzupelniająca:	
1. Kubiński W., Niekurzak M., Kubińska-Jabcoń E., <i>Badanie towarów przemysłowych</i> , Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.	
2. Michna A., Kaźmierczak J. (red.), <i>Przemysł 4.0 w organizacjach: wyzwania i szanse dla mikro, małych i średnich przedsiębiorstw</i> , CeDeWu, Warszawa 2020.	
3. Szkoda J., <i>Zarządzanie jakością w procesach realizacji maszyn i urządzeń technicznych</i> , Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn 2002.	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Badania Nieniszczące		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4E-BN		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: stacjonarne	
Liczba godzin: 30 W tym: Wykład 15 godz. Laboratorium: 15 godz.	Liczba punktów ECTS: 2	Poziom studiów: I stopień inżynierskie		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: dr inż. Przemysław Borecki / p.borecki@akademiakaliska.edu.pl Laboratorium: mgr inż. Marcin Heronimczak / m.heronimczak@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć wiedzę dotyczącą badań nieniszczących materiałów, części maszyn oraz urządzeń				
C2. Zapoznać studentów z zakresem badań nieniszczących realizowanych w zakładach pracy okolic Kalisza				
C3. Opanować podstawowe metody analizy prowadzącej do wyboru metody odpowiedniej do stawianego zadania, wykonywania pomiarów nieciągłości oraz przeprowadzenie właściwej analizy otrzymanych rezultatów pomiarów				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	Znajomość podstaw materiałoznawstwa, zagadnień dotyczących badań właściwości materiałów konstrukcyjnych, zagadnień wytrzymałości materiałów.			
Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia dla programu:	
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować metody badań materiałów i części maszyn.	C1 ÷ C3	K_W02 K_W13	
EU2	właściwie charakteryzuje metody pod kątem ich wykorzystania w wykrywaniu nieciągłości materiałów i części maszyn lotniczych.	C1 C3		
EU3	identyfikuje nieciągłości ich właściwości na podstawie wyników otrzymanych w trakcie badań nieniszczących;	C1 C3	K_U08 K_U09 K_U14 K_K05	
EU4	potrafi charakteryzować metody badań materiałów i części maszyn lotniczych.	C1 ÷ C3		
EU5	potrafi dobrać odpowiednie metody badań nieniszczących charakteryzujące stan techniczny materiałów, części maszyn i urządzeń lotniczych	C1 C3		
EU6	sporządzić z wykonanych badań i pomiarów sprawozdanie, zawierające analizę zadania, wyniki, źródła błędów i wnioski	C1 C3		
Treści programowe				
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Podstawowe metody badań właściwości mechanicznych – przegląd badań metodami niszczącymi.	2	EU1 ÷ EU3	
TP2	Istota badań, ich rola, zalety i wady. Rodzaje nieciągłości obiektów, przyczyny ich powstawania	2	EU1 ÷ EU4	
TP3	Badania wizualne – istota badań, oprzyrządowanie. Wykrywanie nieciągłości metodą penetracyjną – program badań, oprzyrządowanie	2	EU1, EU2, EU4	
TP4	Metoda ultradźwiękowa – zakres stosowania, aparatura, wady i zalety	3	EU1, EU2, EU4	
TP5	Metoda prądów wirowych – zakres stosowania, aparatura, wady i zalety.	2	EU1, EU2, EU4	
TP6	Podstawy metody radiologicznej.	2	EU1, EU2, EU4	
TP7	Metoda magnetyczna – stosowność, aparatura, przebieg badań.	2	EU1, EU2, EU4	
	Laboratorium	15		
TP1	Badania grubości metodą ultradźwiękową.	3	EU1, EU2, EU3, EU5, EU6	
TP2	Wykrywanie obszarów wysokich naprężeń metodą magnetycznej pamięci metalu (MPM).	3	EU1, EU2, EU3, EU5, EU6	
TP3	Badanie materiałów stalowych i aluminiowych metodą prądów wirowych.	3	EU1, EU2, EU3, EU5, EU6	
TP4	Badanie materiałów metoda penetracyjną.	3	EU1, EU2, EU3, EU5, EU6	
TP5	Badanie wybranych gatunków stali metodą magnetyczną.	3	EU1, EU2, EU3, EU5, EU6	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Pogadanka. 3. Dyskusja. 4. Praca w grupach. 5. Ćwiczenia laboratoryjne. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia				
Efekt kształcenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności Kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	
EU2	X		X	
EU3	X		X	
EU4	X	X	X	
EU5	X	X	X	X
EU6	X	X	X	X

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia	
F – formujące:	
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.	
P – podsumowujące:	
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.	
Skala ocen	
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia:	Zaliczenie. Na ocenę z laboratorium składają się oceny z poszczególnych zajęć laboratoryjnych, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia przedmiotu. Na zaliczenie wpływa ocena z testu zaliczeniowego.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h <p style="text-align: center;">SUMA: 50 h</p>	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Lewińska-Romicka A., Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2001 2. Deputat J., Mackiewicz S., Szelażek J., Problemy i techniki nieniszczących badań materiałów - wybrane wykłady, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2007. 3. Wojas M., Wady wyrobów wykrywane metodami nieniszczącymi, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2007.	
Uzupełniająca:	
1 Gdański G., Dudek A., Bałaga Z., Metody badań właściwości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011 2 Hlebowicz J., Wiśniewski G., Laboratorium badań nieniszczących, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2001. 3 Lewińska – Romicka A., Pomiar grubości powłok, Wydawnictwo Biuro Gamma, Warszawa 2001.	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Badania nieniszczące zajmują się: - badaniem materiałów, podzespołów i urządzeń bez konieczności zniszczenia ich struktury - pomiarem grubości warstw i powłok materiałów . Problem jest niezwykle istotny zwłaszcza na etapie kontroli materiałowej w trakcie eksploatacji urządzeń, bez konieczności wyłączenia ich z użytkowania. Głównym ich zadaniem jest określenie stanu materiału, podzespołu lub urządzenia w celu podjęcia decyzji co do dalszej jego eksploatacji. Przedmiot jest przedmiotem wybieralnym (w programie nauczania przedmiot nr V)	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Metody badań wyrobów		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-4E-MB	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 30 W tym: Wykład 15 godz. Laboratorium 15 godz.	Liczba punktów ECTS: 2	Poziom studiów: I stopień inżynierskie	
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: dr inż. Przemysław Borecki / p.borecki@akademikaliska.edu.pl Laboratorium: mgr inż. Marcin Heronimczak / m.heronimczak@akademikaliska.edu.pl			

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

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

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	Znajomość podstaw materiałoznawstwa, zagadnień dotyczących badań właściwości materiałów konstrukcyjnych, zagadnień wytrzymałości materiałów
--	---

Efekty uczenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia dla programu:
EU1	potrafi formułować, wyjaśniać, oceniać i stosować metody badań materiałów i części maszyn lotniczych	C1 ÷ C3	K_W02 K_W13
EU2	właściwie charakteryzuje metody pod kątem ich wykorzystania w badaniu wyrobów i części maszyn lotniczych	C1 C3	
EU3	identyfikuje właściwości fizyczne i eksploatacyjne na podstawie wyników otrzymanych w trakcie badań	C1 C3	K_U08 K_U09 K_U14 K_K05
EU4	potrafi charakteryzować metody badań materiałów i wyrobów	C1 ÷ C3	
EU5	identyfikować kierunki rozwoju badań wyrobów	C1 ÷ C3	
EU6	potrafi dobrać odpowiednie metody badań charakteryzujące właściwości, stan techniczny materiałów, części maszyn i urządzeń lotniczych	C1 C3	
EU7	sporządzić z wykonanych badań i pomiarów sprawozdanie, zawierające analizę zadania, wyniki, źródła błędów i wnioski	C1 C3	

Treści programowe

Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia
	Wykłady	15	
TP1	Podstawowe metody badań właściwości mechanicznych materiałów	2	EU1 ÷ EU3
TP2	Przegląd badań wyrobów	2	EU1 ÷ EU4
TP3	Parametry i charakterystyki niezbędne do określenia właściwości materiałów i wyrobów	2	EU1, EU2, EU4, EU5
TP4	Metodyka badań właściwości mechanicznych metali i stopów	2	EU1, EU2, EU4, EU5
TP5	Identyfikacja parametrów struktury i właściwości przez badania właściwości wytrzymałościowych	3	EU1, EU2, EU4, EU5
TP6	Przegląd badań nieniszczących, zakres stosowalności poszczególnych metod	2	EU1, EU2, EU4, EU5
TP7	Klasyfikacja metod badań wyrobów metalowych i polimerowych	2	EU1, EU2, EU4, EU5
	Laboratorium	15	
TP1	Badanie przetworników ciśnieniowych	3	EU1, EU2, EU3, EU6, EU7
TP2	Badania wybranych właściwości mechanicznych	3	EU1, EU2, EU3, EU6, EU7
TP3	Badanie długotrwałe wybranych podzespołów	3	EU1, EU2, EU3, EU6, EU7
TP4	Badanie wpływu niewyważenia wałów	3	EU1, EU2, EU3, EU6, EU7
TP5	Badania gotowych wyrobów w wybranych przedsiębiorstwach Kalisza	3	EU1, EU2, EU3, EU6, EU7

Narzędzia dydaktyczne:

1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.
2. Pogadanka.
3. Dyskusja.
4. Praca w grupach.
5. Ćwiczenia laboratoryjne.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia

Efekty uczenia	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X		X	
EU2	X		X	
EU3	X		X	
EU4	X	X	X	
EU5	X		X	
EU6	X	X	X	X
EU7	X	X	X	X

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia	
F – formujące:	
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.	
P – podsumowujące:	
P1. Test. P2. Pisemne zaliczenie. P3. Kolokwium.	
Skala ocen	
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia:	Zaliczenie. Na ocenę z laboratorium składają się oceny z poszczególnych zajęć laboratoryjnych, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia. Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia przedmiotu. Na zaliczenie wpływa ocena z testu zaliczeniowego.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 30 h 2. Przygotowanie się do zajęć: 20 h	
SUMA: 50	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Lewińska-Romicka A., Badania nieniszczące. Podstawy defektoskopii, Wydawnictwa Naukowo Techniczne, Warszawa 2001 2. Wala A., Metody badania materiałów: materiały do ćwiczeń z badań właściwości mechanicznych metali, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2002. 3. Dobrzański I., Nowosielski R., Badanie własności fizycznych, WNT, Warszawa 1987	
Uzupełniająca:	
1 Gdański G., Dudek A., Bałaga Z., Metody badań właściwości materiałów, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011 2 Broniewski T., Metody badań i ocena właściwości tworzyw sztucznych, WNT, Warszawa 2000.	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Metody badań materiałów zajmują się: badaniem materiałów, podzespołów i urządzeń. Problem jest niezwykle istotny zwłaszcza na etapie kontroli materiałowej w trakcie eksploatacji urządzeń, bez konieczności wyłączenia ich z użytkowania. Głównym ich zadaniem jest określenie stanu materiału, podzespołu lub urządzenia w celu podjęcia decyzji co do dalszej jego eksploatacji. Przedmiot jest przedmiotem wybieralnym (w programie nauczania przedmiot nr V)	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka			
Nazwa przedmiotu: Komputerowe wspomaganie wytwarzania CAM		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-CAM	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 45 w tym: Wykład: 15 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 3		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: dr inż. Erwin Przybysz / eprzybysz@gmail.com / e.przybysz@akademiakaliska.edu.pl			
Informacje szczegółowe			
Cele przedmiotu			
C1. Poznanie zasad projektowania procesów technologicznych z wykorzystaniem technik komputerowych			
C2. Zdobycie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu CAM			
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Grafika inżynierska, Technologia informacyjna, Materiałoznawstwo lotnicze, Metalurgia z obróbką cieplną, Obróbka bezwiórowa i spajanie, Obróbka skrawaniem, Metrologia i systemy pomiarowe, Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD		
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 techniki wytwarzania w procesach technologicznych części maszyn	C1	K_W16
EU2	budować procesy technologiczne typowych części maszyn	C1	K_W15 K_W16
EU3	tworzyć program sterujący dla maszyn CNC i dokonać jego weryfikacji oraz symulacji procesu z wykorzystaniem technik komputerowych	C1 ÷ C2	K_W11 K_W22 K_U07 K_U08 K_U13
EU4	wykonywać i interpretować proste obliczenia kosztów, czasów i parametrów obróbkowych	C1	K_U12 K_K05
Treści programowe			
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Rozwój produktu, fazy jego istnienia oraz etapy przygotowania jego wytwarzania	1	EU1
TP2	Techniczne przygotowanie produkcji, jego zakres, zadania i poprawność realizacji	1	EU1, EU4
TP3	Projektowanie procesów technologicznych ich zadania, struktura i znaczenie w procesach wytwarzania maszyn i urządzeń	1	EU1 ÷ EU2
TP4	Ogólne zasady i pojęcia oraz definicje z dziedziny technologii budowy maszyn i urządzeń	1	EU1 ÷ EU2
TP5	Dokumentacja techniczna w budowie maszyn	1	EU1 ÷ EU2
TP6	Systemy komputerowe w inżynierii produkcji	1	EU1 ÷ EU3
TP7	Systemu komputerowego zintegrowanego wytwarzania CIx	2	EU1 ÷ EU3
TP8	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich – systemy CAx	2	EU1 ÷ EU3
TP9	Przykłady systemów CAD/CAM oraz PLM i ich charakterystyka	2	EU1 ÷ EU3
TP10	Symulacja i wizualizacja komputerowa procesów produkcji	1	EU1 ÷ EU3
TP11	Technologia grupowa, klasyfikacja i kodowanie części maszyn	1	EU1 ÷ EU3
	Projekt	30	
TP1	Uruchomienie programu, omówienie podstawowych funkcji, przygotowanie środowiska pracy	2	EU1 ÷ EU3
TP2	Ćwiczenia w środowisku modelowania 2D	2	
TP3	Ćwiczenia w środowisku modelowania 3D	2	
TP4	Analiza modelu oraz jego przygotowanie do obróbki	2	
TP5	Tworzenie półfabrykatów i uchwytów obróbkowych	2	
TP6	Magazyn narzędzi i dobór narzędzia do obróbki	2	
TP7	Stosowanie cykli produkcyjnych w środowisku frezowania	2	
TP8	Stosowanie operacji w środowisku frezowania	2	
TP9	Stosowanie cykli produkcyjnych w środowisku toczenia	2	
TP10	Stosowanie operacji w środowisku toczenia	2	
TP11	Zastosowanie funkcji pomocniczych	2	
TP12	Analiza narzędzia do zadania programowego	3	
TP13	Symulacja procesu obróbki, analiza kolizji i ich unikanie	3	
TP14	Zapoznanie z dodatkowymi funkcjami programu	2	
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	X		
EU3		X	X	
EU4		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja. P2. Sprawdzian praktyczny. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz praca na zajęciach / wykonanie zleconych zadań projektowych (80%). Zaliczenie projektu jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45 h				
2. Przygotowanie się do zajęć: 30 h				
SUMA: 75 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000				
2. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2013				
3. Augustyn K., EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania, Helion, Gliwice 2018				
4. Górski E., Poradnik narzędziowca, WNT, Warszawa 2015				
5. Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem, Tom II, WNT, Warszawa 1994				
Uzupełniająca:				
1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010				
2. Praca zbiorowa, Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, Warszawa 2014				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Projektowanie procesów technologicznych		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-PPT		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 45 w tym: Wykład: 15 Projekt: 30	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: dr inż. Erwin Przybysz / eprzybysz@gmail.com / e.przybysz@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie zasad projektowania procesów technologicznych w stopniu rozszerzonym, także przy użyciu technik komputerowych				
C2. Zdobycie wiedzy i praktyczne poznanie wybranego oprogramowania komputerowego typu CAM				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		Wiedza i umiejętności z przedmiotów: Grafika inżynierska, Technologia informacyjna, Materiałoznawstwo lotnicze, Metalurgia z obróbką cieplną, Obróbka bezwiórowa i spajanie, Obróbka skrawaniem, Metrologia i systemy pomiarowe, Komputerowe wspomaganie konstrukcji CAD		
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 techniki wytwarzania w procesach technologicznych części maszyn	C1	K_W16	
EU2	budować procesy technologiczne typowych części maszyn	C1	K_W15 K_W16	
EU3	tworzyć program sterujący dla maszyn CNC i dokonać jego weryfikacji oraz symulacji procesu z wykorzystaniem technik komputerowych	C1 ÷ C2	K_W11 K_W22 K_U07 K_U08 K_U13	
EU4	wykonywać i interpretować proste obliczenia kosztów, czasów i parametrów obróbkowych	C1	K_U12 K_K05	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Rozwój produktu, fazy jego istnienia oraz etapy przygotowania jego wytwarzania	1	EU1	
TP2	Techniczne przygotowanie produkcji, jego zakres, zadania i poprawność realizacji	1	EU1, EU4	
TP3	Projektowanie procesów technologicznych ich zadania, struktura i znaczenie w procesach wytwarzania maszyn i urządzeń	1	EU1 ÷ EU2	
TP4	Ogólne zasady i pojęcia oraz definicje z dziedziny technologii budowy maszyn i urządzeń	1	EU1 ÷ EU2	
TP5	Dokumentacja techniczna w budowie maszyn	1	EU1 ÷ EU2	
TP6	Systemy komputerowe w inżynierii produkcji	1	EU1 ÷ EU3	
TP7	Systemu komputerowego zintegrowanego wytwarzania CIx	2	EU1 ÷ EU3	
TP8	Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich – systemy CAx	2	EU1 ÷ EU3	
TP9	Przykłady systemów CAD/CAM oraz PLM i ich charakterystyka	2	EU1 ÷ EU3	
TP10	Symulacja i wizualizacja komputerowa procesów produkcji	1	EU1 ÷ EU3	
TP11	Technologia grupowa, klasyfikacja i kodowanie części maszyn	1	EU1 ÷ EU3	
	Projekt	30		
TP1	Typizacja, unifikacja oraz standaryzacja części i podzespołów jako ułatwienie projektowania procesów technologicznych	2	EU1 ÷ EU3	
TP2	Dobór naddatków oraz półfabrykatu	2		
TP3	Typowe procesy technologiczne części maszyn oraz zasady ich tworzenia	2		
TP4	Szacowanie czasów oraz kosztów wytwarzania, dobór parametrów obróbki	2		
TP5	Dokumentacja technologiczna – rodzaje oraz jej tworzenie	2		
TP6	Uruchomienie programu, omówienie podstawowych funkcji, przygotowanie środowiska pracy	2		
TP7	Ćwiczenia w środowisku modelowania 2D i 3D	2		
TP8	Analiza modelu oraz jego przygotowanie do obróbki	2		
TP9	Tworzenie półfabrykatów i uchwytów obróbkowych	2		
TP10	Magazyn narzędzi i dobór narzędzia do obróbki, tworzenie nowych narzędzi	2		
TP11	Stosowanie operacji i cykli produkcyjnych w środowisku frezowania	2		
TP12	Stosowanie operacji i cykli produkcyjnych w środowisku toczenia	3		
TP13	Symulacja procesu obróbki, analiza kolizji i ich unikanie	3		
TP14	Zapoznanie z dodatkowymi funkcjami programu	2		
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	X		
EU3		X	X	
EU4		X		X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Analizy określonych zagadnień (sprawdzian praktyczny). F2. Dyskusja podczas wykładów i ćwiczeń. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.				
P – podsumowujące				
P1. Projekt/prezentacja. P2. Sprawdzian praktyczny. P3. Kolokwium.				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	Na ocenę z projektu składa się aktywność na zajęciach (20%) oraz praca na zajęciach / wykonanie zleconych zadań projektowych (80%). Zaliczenie projektu jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45 h				
2. Przygotowanie się do zajęć: 30 h				
SUMA: 75 h				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Chlebus E. Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji, WNT, Warszawa 2000				
2. Feld M., Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, WNT, Warszawa 2013				
3. Augustyn K., EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania, Helion, Gliwice 2018				
4. Górski E., Poradnik narzędziowca, WNT, Warszawa 2015				
5. Praca zbiorowa, Poradnik Inżyniera, Obróbka skrawaniem, Tom II, WNT, Warszawa 1994				
Uzupełniająca:				
1. Kurmaz W., i O., Projektowanie węzłów i części maszyn, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010				
2. Praca zbiorowa, Poradnik mechanika, Wydawnictwo REA, Warszawa 2014				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Aerodynamika		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-6E-AER		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 30 h, w tym: Wykład 15 h Laboratorium 15 h		Liczba punktów ECTS: 1		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy: dr hab. inż. Andrzej Krzysiak; andrzej.krzysiak@ilot.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Nabyć podstawowej wiedzy z aerodynamiki małych i dużych prędkości niezbędne dla inżyniera lotnictwa.				
C2. Znajomość współczesnych metod wykorzystujących aerodynamikę do rozwiązywania problemów technicznych.				
C3. Nabyć wiedzy w zakresie metod badawczych stosowanych w aerodynamice.				
C4. Podstawy wiedzy o aeroelastyczności statycznej konstrukcji, w tym o sztywności powierzchni aerodynamicznych oraz układów sterowania.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość zagadnień z poprzednich semestrów, w tym zwłaszcza z mechaniki, mechaniki płynów, matematyki oraz termodynamiki.		
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 na temat praw obowiązujących w aerodynamice oraz znajomość, gdzie te prawa są stosowane w praktyce.	C1 C2	K_W01 K_W02 K_W04 K_W05 K_W07 K_W12 K_W14 K_U08 K_U11 K_U14 K_K05	
EU2	Potrafi identyfikować czynniki wpływające na własności aerodynamiczne obiektów latających.	C1 C2		
EU3	Posiada wiedzę na temat współczesnych metod badawczych wykorzystywanych w aerodynamice	C3		
EU4	Posiada wiedzę o podstawowych metodach badawczych wykorzystywanych przy sprawdzaniu wytrzymałości konstrukcji lotniczych.	C4		
Treści programowe				
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Podstawowe prawa wykorzystywane w aerodynamice, równanie ciągłości, zasada zachowania pędu, zasada zachowania energii oraz ich zastosowanie w technice.	2	EU1 EU2	
TP2	Przepływy nielepkie oraz przepływy z uwzględnieniem lepkości. Warstwa przyścienna na profilu aerodynamicznym oraz metody badawcze pozwalające na określenie jej charakteru.	2	EU2 EU3	
TP3	Teoria podobieństwa przepływów. Liczby podobieństwa stosowane w aerodynamice. Modelowanie przepływów w tunelach aerodynamicznych. Współczynniki aerodynamiczne i metody ich pomiaru w warunkach stycznych i dynamicznych.	2	EU2 EU3	
TP4	Oderwanie przepływu na profilu aerodynamicznym i współczesne metody sterowania tym oderwaniem. Wpływ parametrów geometrycznych profilu aerodynamicznego na ich charakterystyki aerodynamiczne	2	EU2 EU3	
TP5	Aerodynamika samolotu, Wpływ parametrów geometrycznych samolotu na jego charakterystyki aerodynamiczne. Aerodynamika powierzchni sterowych samolotu. Wiry krawędziowe, odchylenie strug za płatem, opór indukowany.	1.5	EU2	
TP6	Przepływy ściśliwe. Liczba Macha. Równanie Bernoulliego dla przepływu ściśliwego. Fale uderzeniowe - ich rodzaje i charakter. Dysza de Laval. Tunelowe metody badawcze przepływów ściśliwych	1.5	EU2 EU3	
TP7	Podstawy konstrukcji powierzchni aerodynamicznych statków powietrznych. Sztywność i wytrzymałość konstrukcji skrzydeł i sterów – obliczenia i badania.	2	EU4	
TP8	Pomiar sztywności układów sterowania. Odniesienie do przepisów budowy statków powietrznych. Podstawowe badania na ziemi i w locie. Efekty niewystarczającej sztywności powierzchni aerodynamicznych	2	EU4	
	Laboratorium	15		
TP1	Drgania układu o 1 stopniu swobody	3	EU1 ÷ EU4	
TP2	Wyznaczanie częstotliwości i postaci drgań belki wspornikowej	3		
TP3	Wyznaczenie tłumienia drgań swobodnych	3		
TP4	Drgania eksploatacyjne	3		
TP5	Odstrajanie drgań	3		
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X

EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian z nabytej wiedzy).				
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych.				
P – podsumowujące:				
P1. Pisemne zaliczenie.				
Skala ocen				
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia:	Zaliczenie pisemne			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: 30				
2. Przygotowanie się do zajęć: -				
SUMA: 30				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Jerzy Bukowski – Mechanika Płynów.				
2. John Anderson – Fundamentals of Aerodynamics.				
3. I. Nowotarski - Wytrzymałość konstrukcji lotniczych				
Uzupełniająca:				
1. Wł J. Prosnak - Mechanika Płynów T. 2 - PWN, Warszawa. – 1970.				
2. J. Bertin, L. Smith, M. Cummings - Aerodynamics for Engineers - Prentice Hall College. – 1997.				
3. R. Bielawski - Wybrane zagadnienia z budowy statków powietrznych - 2015				
Inne przydatne informacje o przedmiocie:				

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Drgania mechaniczne z elementami aerosprężystości		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-6E-DME		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 30 h, w tym: Wykład 15 h Laboratorium 15 h		Liczba punktów ECTS: 1		
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy: dr hab. inż. Andrzej Krzysiak; andrzej.krzysiak@ilot.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Podstawy wiedzy o sztywności powierzchni aerodynamicznych oraz układów sterowania oraz wymagań dotyczących wytrzymałości konstrukcji lotniczych.				
C2. Wprowadzenie do zagadnień drgań mechanicznych – model podstawowy, drgania rzeczywistych konstrukcji, drgania eksploatacyjne.				
C3. Podstawy wiedzy o aeroelastyczności statycznej i dynamicznej konstrukcji lotniczych – podstawy teoretyczne i badania.				
C4. Nabycie podstawowej wiedzy z aerodynamiki małych i dużych prędkości niezbędne dla inżyniera lotnictwa.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość zagadnień z poprzednich semestrów, zwłaszcza z mechaniki, mechaniki płynów i matematyki.		
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 identyfikować czynniki wpływające na właściwości mechaniczne obiektów latających.	C1 C2	K_W01 K_W02 K_W04 K_W05 K_W07 K_W12 K_W14 K_U08 K_U11 K_U14 K_K05	
EU2	Posiada wiedzę o podstawowych metodach badawczych wykorzystywanych przy sprawdzaniu wytrzymałości i sztywności konstrukcji lotniczych.	C3		
EU3	Posiada wiedzę o podstawowych metodach badawczych wykorzystywanych przy badaniu właściwości drganiowych konstrukcji lotniczych.	C2 C3		
EU4	Posiada wiedzę na temat praw obowiązujących w aerodynamice oraz znajomość, gdzie te prawa są stosowane w praktyce.	C4		
EU5	Potrafi identyfikować czynniki wpływające na właściwości aerodynamiczne obiektów latających.	C4		
Treści programowe				
Treści Programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
Wykłady		15		
TP1	Podstawy konstrukcji powierzchni aerodynamicznych statków powietrznych. Sztywność i wytrzymałość konstrukcji skrzydeł i sterów – obliczenia i badania. Sztywności układów sterowania.	2	EU1 EU2	
TP2	Odniesienie do przepisów budowy statków powietrznych. Podstawowe badania na ziemi i w locie. Efekty niewystarczającej sztywności powierzchni aerodynamicznych. Badania w tunelu aerodynamicznym.	2	EU2 EU3	
TP3	Podstawy drgań mechanicznych, Drgania własne i metody ich badań. Drgania konstrukcji lotniczych – źródła drgań.	2	EU3	
TP4	Drgania eksploatacyjne konstrukcji lotniczych. Wpływ drgań na konstrukcję. Hałas i oddziaływanie na otoczenie.	2	EU2 EU3	
TP5	Wprowadzenie do aeroelastyczności dynamicznej: flutter – rodzaje, obliczenia, badania w locie. Badania na modelach dynamicznie podobnych. Flutter łopatek wiroplątów. Wymagania przepisów budowy	3	EU2 EU3	
TP6	Podstawowe prawa wykorzystywane aerodynamicznie, równanie ciągłości, zasada zachowania pędu, zasada zachowania energii oraz ich zastosowanie w technice.	2	EU4	
TP7	Podstawowe charakterystyki aerodynamiczne obiektów latających oraz metody badawcze pozwalające na ich uzyskanie. Podobieństwo przepływów. Liczby podobieństwa.	2	EU4 EU5	
Laboratorium		15		
TP1	Drgania układu o 1 stopniu swobody	3	EU1 ÷ EU5	
TP2	Wyznaczanie częstotliwości i postaci drgań belki wspornikowej	3		
TP3	Wyznaczenie tłumienia drgań swobodnych	3		
TP4	Drgania eksploatacyjne	3		
TP5	Odstrajanie drgań	3		
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X		
EU5	X	X		

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się	
F – formujące:	
F1. Analizy konkretnych zagadnień (sprawdzian z nabytej wiedzy).	
F2. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych.	
P – podsumowujące:	
P1. Pisemne zaliczenie.	
Skala ocen	
Ocena	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia:	Zaliczenie pisemne
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem: 30	
2. Przygotowanie się do zajęć: -	
SUMA: 30	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Z. Osiński. - Teoria drgań.	
2. Scanlan, Rosenbaum - Drgania i flatter samolotów	
3. Jerzy Bukowski – Mechanika Płynów.	
4. John Anderson – Fundamentals of Aerodynamics.	
Uzupełniająca:	
1. N. Minorski - Drgania nieliniowe	
2. Wł J. Prosnak - Mechanika Płynów T. 2 - PWN, Warszawa. – 1970.	
3. J. Bertin, L. Smith, M. Cummings - Aerodynamics for Engineers - Prentice Hall College. – 1997.	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Oprządkowanie technologiczne w procesach produkcyjnych			Kod przedmiotu: 2090-LIKM-1S-6E-OTPP	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 45, w tym: wykład 15 projekt 30	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mail wykładowcy / wykładowców: Wykład: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademiakaliska.edu.pl Projekt: mgr inż. Rafał Kwiatkowski / r.kwiatkowski@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie rozszerzonych zagadnień teoretycznych dotyczących rodzajów oprządkowania technologicznego stosowanego w wybranych procesach wytwarzania w przemyśle lotniczym				
C2. Podstawowa umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych w projektowaniu oprządkowania				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: fizyki, elektrotechniki, maszynoznawstwa, informatyki, podstaw konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:	
EU1	potrafi stosować wiedzę do opisu właściwości eksploatacyjnych oprządkowania stosowanego w przemyśle lotniczym	C1	K_W08	
EU2	ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania oprządkowania technologicznego stosowanego w wybranych procesach wytwarzania	C1 C2	K_W14 K_W16	
EU3	potrafi rozpoznawać, charakteryzować i dobierać oprządkowanie stosowane w wybranych technologiach wytwarzania	C1 C2	K_U16 K_U18	
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Oprządkowanie technologiczne w procesach wytwarzania	1	EU1 ÷ EU3	
TP2	Uchwyty obróbkowe i narzędziowe - rodzaje, charakterystyka, zastosowanie	2		
TP3	Oprządkowanie technologiczne w procesach obróbki skrawaniem - charakterystyka	2		
TP4	Oprządkowanie technologiczne w procesach obróbki plastycznej - charakterystyka	2		
TP5	Oprządkowanie technologiczne w procesach odlewania - charakterystyka	2		
TP6	Oprządkowanie technologiczne w procesach spawania - charakterystyka	2		
TP7	Oprządkowanie technologiczne w przetwórstwie tworzyw - charakterystyka	2		
TP8	Materiały konstrukcyjne w budowie oprządkowania technologicznego	2		
	Projektowanie	30		
TP1	Uchwyty obróbkowe - rozwiązania konstrukcyjne, charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii obróbki maszynowej.	8	EU3	
TP2	Oprządkowanie technologiczne w obróbce plastycznej - charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii obróbki plastycznej.	8	EU3	
TP3	Oprządkowanie technologiczne w obróbce skrawaniem - przykłady, charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii obróbki skrawaniem.	8	EU3	
TP4	Oprządkowanie technologiczne w procesach odlewania i przetwórstwa tworzyw sztucznych - przykłady, charakterystyka, zastosowania, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii odlewania lub wtryskiwania tworzyw.	6	EU3	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ul style="list-style-type: none"> • wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, • pokaz, • dyskusja, • praca na indywidualnymi zadaniami, • zajęcia projektowe. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			X
EU2		X		
EU3		X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych.				
F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów i zajęć projektowych.				
F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania.				
F4. Korekty, ewaluacja metod dydaktycznych.				
P – podsumowujące:				
P1. Pisemne prace kontrolne.				
P2. Dyskusja, wymiana opinii.				
P3. Zadanie projektowe.				

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.
Forma zakończenia:	Zajęcia projektowe – zaliczenie na ocenę. Ocena uwzględnia: ocenę aktywność studenta na zajęciach (20%), ocenę wykonania bieżących ćwiczeń i zadania projektowego (80%). Nieobecność na 20% i więcej liczby godzin zajęć ćwiczeniowych może być podstawą do niezaliczenia zajęć. Egzamin końcowy na ocenę.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45	
2. Przygotowanie się do zajęć: 5	
SUMA: 50	
Literatura	
Podstawowa:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dobrzański Tadeusz, Uchwyty Obróbkowe, Poradnik konstruktora, WNT, Warszawa, • Markiewicz Edward, Wajda Feliks, Album konstrukcji tłoczników, WNT, Warszawa • Praca zbiorowa, Poradnik – informator konstruktora oprzyrządowania w obróbce skrawaniem, Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA, Warszawa • Poradnik inżyniera, Tom I-III Obróbka skrawaniem, WNT, • Błaszkowski K., Dembczyński R., Feld M., Galinowski J., Zasady projektowania oprzyrządowania technologicznego, PWN, • Karpiński T., Technologia budowy maszyn. Materiały pomocnicze do projektowania uchwytów obróbkowych, WSI, Koszalin 	
Uzupełniająca:	
<ul style="list-style-type: none"> • katalogi, informatory, instrukcje producentów oprzyrządowania technologicznego, • dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń, • dokumentacja technologiczna wytwarzania, • Internet. 	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Brak	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Projektowanie oprzyrządowania technologicznego			Kod przedmiotu: 2090-LIKM-1S-6E-POT	
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: VI	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 45, w tym: wykład 15 projekt 30	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mail wykładowcy / wykładowców: Wykład: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademiakaliska.edu.pl Projekt: mgr inż. Rafał Kwiatkowski / r.kwiatkowski@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie podstawowych zagadnień teoretycznych dotyczących rodzajów oprzyrządowania technologicznego stosowanego w wybranych procesach wytwarzania w przemyśle lotniczym.				
C2. Rozszerzona umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych w projektowaniu oprzyrządowania				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: fizyki, elektrotechniki, maszynoznawstwa, informatyki, podstaw konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:		Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	potrafi stosować wiedzę do opisu właściwości eksploatacyjnych oprzyrządowania stosowanego w przemyśle lotniczym		C1	K_W08 K_W14 K_W16 K_U16 K_U18
EU2	ma elementarną wiedzę w zakresie zasad projektowania oprzyrządowania technologicznego stosowanego w wybranych procesach wytwarzania		C1 C2	
EU3	potrafi rozpoznawać, charakteryzować i dobierać oprzyrządowanie stosowane w wybranych technologiach wytwarzania		C1 C2	
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		15	
TP1	Oprzyrządowanie technologiczne w procesach wytwarzania		1	EU1 ÷ EU3
TP2	Uchwyty obróbkowe i narzędziowe - zasady projektowania		2	
TP3	Oprzyrządowanie technologiczne w procesach obróbki skrawaniem - zasady projektowania		2	
TP4	Oprzyrządowanie technologiczne w procesach obróbki plastycznej - zasady projektowania		2	
TP5	Oprzyrządowanie technologiczne w procesach odlewania - zasady projektowania		2	
TP6	Oprzyrządowanie technologiczne w procesach spawania - zasady projektowania		2	
TP7	Oprzyrządowanie technologiczne w przetwórstwie tworzyw sztucznych - zasady projektowania		2	
TP8	Materiały konstrukcyjne w budowie oprzyrządowania technologicznego		2	
	Projektowanie		30	
TP1	Uchwyty obróbkowe - rozwiązania konstrukcyjne, charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii obróbki maszynowej.		8	EU3
TP2	Oprzyrządowanie technologiczne w obróbce plastycznej - charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii obróbki plastycznej.		8	EU3
TP3	Oprzyrządowanie technologiczne w obróbce skrawaniem - przykłady, charakterystyka, zastosowania, wybrane obliczenia inżynierskie, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii obróbki skrawaniem.		8	EU3
TP4	Oprzyrządowanie technologiczne w procesach odlewania i przetwórstwa tworzyw sztucznych - przykłady, charakterystyka, zastosowania, analiza i dobór rozwiązań katalogowych dla wybranej technologii odlewania lub wtryskiwania tworzyw.		6	EU3
Narzędzia dydaktyczne:				
<ul style="list-style-type: none"> • wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, • pokaz, • dyskusja, • praca na indywidualnymi zadaniami, • zajęcia projektowe. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			X
EU2		X		
EU3		X	X	
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych. F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów i zajęć projektowych. F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania. F4. Korekty, ewaluacja metod dydaktycznych.				

P – podsumowujące:	
P1. Pisemne prace kontrolne. P2. Dyskusja, wymiana opinii. P3. Zadanie projektowe.	
Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
3,5	- zadowolająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,
3,0	-zadowolająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,
2,0	- niezadowolająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.
Forma zakończenia:	Zajęcia projektowe – zaliczenie na ocenę. Ocena uwzględnia: ocenę aktywność studenta na zajęciach (20%), ocenę wykonania bieżących ćwiczeń i zadania projektowego (80%). Nieobecność na 20% i więcej liczby godzin zajęć ćwiczeniowych może być podstawą do niezaliczenia zajęć. Egzamin końcowy na ocenę.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45	
2. Przygotowanie się do zajęć: 5	
SUMA: 50	
Literatura	
Podstawowa:	
<ul style="list-style-type: none"> • Dobrzański Tadeusz, Uchwyty Obróbkowe, Poradnik konstruktora, WNT, Warszawa, • Markiewicz Edward, Wajda Feliks, Album konstrukcji tłoczników, WNT, Warszawa • Praca zbiorowa, Poradnik – informator konstruktora oprzyrządowania w obróbce skrawaniem, Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA, Warszawa • Poradnik inżyniera, Tom I-III Obróbka skrawaniem, WNT, • Błaszowski K., Dembczyński R., Feld M., Galinowski J., Zasady projektowania oprzyrządowania technologicznego, PWN, • Karpiński T., Technologia budowy maszyn. Materiały pomocnicze do projektowania uchwytów obróbkowych, WSI, Koszalin 	
Uzupełniająca:	
<ul style="list-style-type: none"> • katalogi, informatory, instrukcje producentów oprzyrządowania technologicznego, • dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń, • dokumentacja technologiczna wytwarzania, • Internet. 	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Brak	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Przemysłowa dokumentacja inżynierska		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-PDI		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: 3	Semestr: V	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 35 h Wykład: 15 h Projekt: 20 h	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykłady i ćwiczenia: dr inż. Paweł Knast / pawel@knast.pl Projekt: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademikaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących zasad tworzenia pełnej dokumentacji technicznej				
C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych z zakresu mechaniki i budowy maszyn w praktyce przemysłowej				
C3. Rozwijaj umiejętność pracy zespołowej				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: maszynoznawstwa, podstaw konstrukcji maszyn, rysunku technicznego, grafiki inżynierskiej, nowoczesnych technik wytwarzania, metrologii, obróbki skrawaniem, statystycznej kontroli jakości, konstrukcji kół zębatach, podstaw technologii kół zębatach, komputerowych systemów sterowania i pomiarów.		
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:		Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Ma elementarną wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej oraz prawa patentowego.		C1-C3	K_W19
EU2	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym.		C1-C3	K_U01 K_U20
EU3	Potrafi sporządzać, odczytywać i weryfikować dokumentację techniczną maszynową stosowaną w przemyśle lotniczym na każdym etapie procesu produkcyjnego.		C1-C3	K_W03 K_W15 K_W20 K_U11 K_K03
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:		Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady		15	
TP1	Dokumentacja przed-inwestycyjna		2	EU1-EU3
TP2	Dokumentacja prognozowania opłacalności inwestycji /uruchomienia produkcji		2	
TP3	Dokumentacja konstrukcyjna		2	
TP4	Dokumentacja technologiczna		2	
TP5	Dokumentacja prowadzenia testów i kontroli jakości		2	
TP6	Dokumentacja środowiskowa		2	
TP7	Dokumentacja ISO		2	
TP8	Dokumentacja Patentowa i kontroling kosztów		1	
	Projekt		20	
TP1	Przygotowanie założeń projektu		5	EU1-EU3
TP2	Dokumentacja konstrukcyjna		5	
TP3	Dokumentacja technologiczna.		5	
TP4	Opis projektu		5	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ul style="list-style-type: none"> • wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych, • pokaz, • dyskusja, • praca na 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	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Dyskusja podczas wykładów, ćwiczeń i zajęć projektowych.				
F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów, ćwiczeń i zajęć projektowych.				
F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania w środowisku zakładów przemysłowych.				
F4. Korekty, ewaluacja metod dydaktycznych.				

P – podsumowujące:	
P1. 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:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Na zakończenie wykładów odbędzie się kolokwium. Dopuszcza się formę zaliczenia na podstawie odpowiedzi ustnej i /lub referatu, i/lub opracowania tematu związanego z zajęciami. Ocena może być podwyższona na podstawie aktywności studenta podczas zajęć dydaktycznych, udział w kole naukowym, na podstawie innych osiągnięć. 2. Na ocenę pozytywną z ćwiczeń składa się aktywność na zajęciach dydaktycznych, opracowanie projektu wykonywanego zespołowo lub projektów indywidualnych. 3. Na ocenę pozytywną z projektu składa się aktywność na zajęciach dydaktycznych, opracowanie projektu wykonywanego zespołowo lub projektu wykonanego indywidualnie.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 35 2. Przygotowanie się do zajęć: 15 <p style="text-align: center;">SUMA: 50</p>	
Literatura	
Podstawowa:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mieczysław Feld, Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn, PWN 2018, 2. Leonid W. Kurmaz, Podstawy konstrukcji maszyn – Projektowanie, PWN 1999, 3. Jan Malinowski, Pomiary długości i kąta w budowie maszyn, WSiP 2004, 	
Uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. katalogi, informatory, instrukcje producentów oprzyrządowania technologicznego, 2. dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń, mechanizmów i podzespołów maszyn, 3. dokumentacja technologiczna wytwarzania, 4. Internet. 5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 października 2008 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla maszyn. 6. Normy z zakresu systemów zachowania jakości: PN-EN ISO 9000:2015, PN-EN ISO 9001:2015, PN-EN ISO 9002:1996, PN-EN ISO 9003:1996, PN-EN ISO 9004:2018, 7. Norama z zakresu systemu zarządzania środowiskowego ISO 14001, 8. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach, 9. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 o zmianie ustawy o odpadach oraz niektórych innych ustaw 10. Y. Y. Chong Y.Y., E. M. Brown, Zarządzanie ryzykiem projektu. Dom Wydawniczy ABC, Kraków 2001, 11. Dyrektywa 2006/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 17 maja 2006 w sprawie maszyn, zmieniająca dyrektywę 95/16/WE Dz. U. L. 157 z 9.6.2006, str. 24 (Dziennik Urzędowy Unii Europejskiej) 	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Technologia i automatyzacja montażu		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-5E-TIAM		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: 3	Semestr: V	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 35 h Wykład: 15 h Projekt: 20 h	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: mgr inż. Tadeusz Duras / t.duras@akademiakaliska.edu.pl				

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu

C1. Poznanie zagadnień teoretycznych dotyczących technologii montażu zespołów maszynowych i elektromaszynowych

C2. Umiejętność praktycznych zastosowań wiedzy i zasad teoretycznych

Wymagania wstępne

w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:

Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu: fizyki, elektrotechniki, maszynoznawstwa, informatyki, podstaw konstrukcji maszyn, grafiki inżynierskiej

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się:	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	formułować i stosować wiedzę do obliczania i doboru wymiarów montażowych zespołów	C2	K_W03 K_W15 K_U11 K_U18 K_K03
EU2	rozpoznawać, charakteryzować procesy montażu zespołów maszynowych	C1	
EU3	rozpoznawać, charakteryzować połączenia montażowe	C1 C2	
EU4	rozpoznawać, charakteryzować i dobierać środki techniczne w procesie montażu i montażu automatycznego	C1 C2	

Treści programowe

Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	15	
TP1	Istota montażu w procesie produkcyjnym	1	EU1÷EU4
TP2	Montaż zespołów maszynowych, metody, formy organizacji, technologiczność	2	EU1÷EU4
TP3	Proces technologiczny montażu – struktura procesu, połączenia, środki technologiczne montażu	4	EU1÷EU4
TP4	Maszyny, urządzenia, linie automatyczne montażu	2	EU1÷EU4
TP5	Układy podawania i transportowania w systemach automatyzacji montażu	2	EU1÷EU4
TP6	Roboty i manipulatory w procesie montażu	2	EU1÷EU4
TP7	Układy sterowania w automatyzacji montażu	2	EU1÷EU4
	Projekt	20	
TP1	Analiza wymiarowa zespołów dla różnych metod montażu	3	EU1÷EU4
TP2	Połączenia montażowe, charakterystyka, ocena w aspekcie montażu ręcznego i automatycznego	3	EU1÷EU4
TP3	Narzędzia montażowe, rodzaje, charakterystyka, zastosowanie	3	EU1÷EU4
TP5	Dokumentacja procesu technologicznego montażu wybranego zespołu maszynowego	4	EU1÷EU4
TP6	Analiza pracy linii automatycznego montażu	4	EU1÷EU4
TP7	Dobór urządzeń w montażu automatycznym	3	EU1÷EU4

Narzędzia dydaktyczne:

- wykład z zastosowaniem prezentacji multimedialnych,
- pokaz,
- pogadanka,
- dyskusja,
- praca w grupach,
- ćwiczenia, projektowanie.

Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Effekt uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			X
EU2			X	
EU3	X			
EU4		X		

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się

F – formujące:

- F1. Dyskusja podczas wykładów i zajęć projektowych.
 F2. Opis, ocena analiza wybranych rozwiązań przemysłowych w ramach wykładów i zajęć projektowych.
 F3. Sprawdzenia wiedzy i przygotowania do projektowania.
 F4. Korekty, zmiany metod dydaktycznych dla prowadzonych zajęć.

P – podsumowujące:

- P1. Pisemne prace kontrolne.
 P2. Dyskusja, wymiana opinii.

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne,
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami,
3,0	-zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami,
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne.
Forma zakończenia:	Zaliczenie na ocenę. Ocena zajęć projektowych uwzględnia: ocenę aktywność studenta na zajęciach (20%), ocenę wykonania bieżących ćwiczeń i innych prac kontrolnych (80%) oceniających efekty kształcenia. Nieobecność na 10% i więcej liczby godzin zajęć projektowych może być podstawą do niezaliczenia zajęć. Ocena zajęć wykładowych uwzględnia: ocenę sprawdzianów, prac pisemnych, prezentacji sprawdzających efekty kształcenia.
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 35 2. Przygotowanie się do zajęć: 15	
SUMA: 50	
Literatura	
Podstawowa:	
<ul style="list-style-type: none"> • Feld M., Technologia budowy maszyn, PWN, • Koch T., „Systemy zrobotyzowanego montażu”, Oficyna Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, • Kowalski T., Lis G, Szenajch W., „Technologia i automatyzacja montażu”, Oficyna Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa, • Łunarski J., Szabajkiewicz W., „Automatyzacja procesów technologicznych montażu maszyn”, WNT, Warszawa, • Skarbiński M., Skarbiński J., Technologiczność konstrukcji maszyn, WNT, Warszawa, 	
Uzupełniająca:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Katalogi narzędzi montażowych, uchwytów mocujących i innych, 2. Strony internetowe, 3. Czasopisma, publikacje naukowe, 	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
brak	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Projekt przejściowy konstrukcyjny		Kod przedmiotu: 2010-MBM-1S-5E-PPK		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 40 w tym: Projekt: 40	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: mgr inż. Karol Konecki / k.konecki@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Opanować umiejętności obliczania i konstruowania elementów i zespołów maszyn lotniczych.				
C2. Opanować umiejętności tworzenia i odczytu dokumentacji technicznej				
C3. Rozwijać umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z: Matematyka, Fizyka, Maszynoznawstwo, Inżynieria wytwarzania, Mechanika i teoria maszyn, Materiałoznawstwo lotnicze, Wytrzymałość materiałów, Podstawy konstruowania maszyn.				
C4. Rozwijać umiejętność pracy zespołowej.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Posiadać wiedzę z fizyki (mechanika w zakresie: statyki, kinematyki i dynamiki), matematyki, po zaliczeniu w ramach programu studiów, podstaw konstruowania maszyn. 2. Umieć rozwiązywać problemy z podstaw konstruowania maszyn w oparciu o posiadaną wiedzę oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł 3. Rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Potrafi w sposób odpowiedzialny i świadomy skonstruować układ napędowy mający zastosowanie w przemyśle lotniczym, stosując przy tym wszelkie jak dotąd poznane techniki i metody projektowania oraz pozyskując informacje i wiedzę nie tylko z literatury i baz danych, ale także od innych osób w zespole. Opracowuje bardzo złożony projekt, przygotowując się w ten sposób do określenia tematyki i metodologii zawartej w pracy dyplomowej inżynierskiej, co jest zgodne z definicją „pracy przejściowej”.	C1 ÷ C3	K_W01 ; K_W02 K_W04 ; K_W08 K_W10 ; K_W13 K_W14 ; K_W16 K_U01 ; K_U02 K_U03 ; K_U06 K_U07 ; K_U09 K_U11 ; K_U12 K_U13 ; K_U15 K_U16 ; K_U18 K_U19 ; K_U20 K_U22 ; K_K04	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	40		
TP1	Omówienie zasady działania układu napędowego jako zadania projektowego.	3	EU1	
TP2	Omówienie przykładu obliczeniowego przekładni śrubowej jako mechanizmu składowego projektowanego układu napędowego.	4		
TP3	Omówienie przykładu obliczeniowego wyznaczenia parametrów geometrycznych elementów przekładni zębatej walcowej jako podzespołu projektowanego zespołu napędowego.	10		
TP4	Omówienie przykładu obliczeniowego wyznaczenia parametrów geometrycznych elementów przekładni zębatej stożkowo-walcowej jako podzespołu projektowanego zespołu napędowego.	10		
TP5	Omówienie metodyki projektowania wałów wraz z omówieniem przykładu obliczeniowego.	10		
TP6	Omówienie doboru sprzęgła jako podzespołu projektowanego zespołu napędowego.	3		
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja. 3. Praca w grupach.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć projektowych.				
F2. Prace nad analizą przypadku obciążenia węzła konstrukcyjnego.				
F3. Analizy konkretnych rozwiązań.				
F4. Tworzenie rozwiązań koncepcyjnych.				
F5. Dyskusja podczas zajęć projektowych				
F6. Sprawdzanie umiejętności z zajęć projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania).				

Skala ocen	
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia	Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 40	
2. Przygotowanie się do zajęć: 35	
SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Praca zbiorowa pod red. Z. Osińskiego, Podstawy konstrukcji maszyn, PWN, W-wa, 1999	
2. Praca zbiorowa pod red. M. Dietricha: Podstawy konstrukcji maszyn. Tom 3, WNT, Wa-wa, 1999.	
3. Osiński Zbigniew, Sprzęgła, PWN, Warszawa 1998	
4. Dziama A., Michniewicz M., Niedźwiedzki A.: Przekładnie zębate. PWN, Wa-wa, 1989.	
5. Ochęduszko K.: Koła zębate, WNT 1985.	
6. Dudziak M.: Przekładnie cięgnowe. PWN, Warszawa, 1997.	
7. J. Żółtowski, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2002.	
8. R. Knosala, A. Gwiazda, A. Baier, P. Gendarz, Podstawy Konstrukcji Maszyn, WNT, Warszawa 2000.	
9. A. Dziurski, L. Kania, A. Kasprzycki, E. Mazanek, Przykłady obliczeń z PKM, Tom 1 i 2, WNT, Warszawa 2005.	
Uzupełniająca:	
1. Niezgodziński M. E., Niezgodziński T.; Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe, Wydawnictwo Naukowo Techniczne, 1996,	
2. Sempruch J., Piątkowski T.; Podstawy konstrukcji maszyn z CAD, Piła, Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa w Pile, 2006	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Projekt przejściowy konstrukcyjny jest kontynuacją przedmiotu Podstawy konstruowania maszyn. Stanowi jego rozszerzenie obejmujące układy napędowe maszyn lotniczych. Studenci posiadający wiedzę z poprzednich semestrów mogą przystąpić do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego w ramach projektu przejściowego.	

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Lotnictwo i kosmonautyka				
Nazwa przedmiotu: Projekt przejściowy technologiczny		Kod przedmiotu: 2010-MBM-1S-5E-PPT		
Rodzaj przedmiotu: wybieralny	Poziom studiów: I st.	Rok studiów: III	Semestr: V	Tryb: stacjonarne
Liczba godzin: 40 w tym: Projekt: 40	Liczba punktów ECTS: 3			
Tytuł, imię i nazwisko, adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: Wykład: mgr inż. Karol Konecki / k.konecki@akademikaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe				
Cele przedmiotu				
C1. Opanować umiejętności tworzenia procesów technologicznych.				
C2. Opanować umiejętności tworzenia i odczytu dokumentacji technologicznej na podstawie zdobytej wiedzy z przedmiotu Grafika inżynierska z geometrią wykreślną.				
C3. Rozwijać umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy zdobytej z: Matematyka, Fizyka, Maszynoznawstwo, Inżynieria wytwarzania, Materiałoznawstwo lotnicze.				
C4. Rozwijać umiejętność pracy zespołowej.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych	1. Posiadać wiedzę z Podstaw konstruowania maszyn, Maszynoznawstwa, Inżynierii wytwarzania oraz Nauki o materiałach. 2. Umieć rozwiązywać problemy z zakresu technologii produkcji oraz technologiczności konstrukcji 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	Potrafi w sposób odpowiedzialny i świadomy zbudować proces technologiczny wytwarzania mający zastosowanie w przemyśle lotniczym, stosując przy tym wszelkie jak dotąd poznane techniki i metody projektowania oraz pozyskując informacje i wiedzę nie tylko z literatury i baz danych, ale także od innych osób w zespole. Opracowuje bardzo złożony projekt, przygotowując się w ten sposób do określenia tematyki i metodologii zawartej w pracy dyplomowej inżynierskiej, co jest zgodne z definicją „pracy przejściowej”.	C1 ÷ C3	K_W01 ; K_W02 K_W04 ; K_W08 K_W10 ; K_W13 K_W14 ; K_W16 K_U01 ; K_U02 K_U03 ; K_U06 K_U07 ; K_U09 K_U11 ; K_U12 K_U13 ; K_U15 K_U16 ; K_U18 K_U19 ; K_U20 K_U22 ; K_K04	
Treści programowe				
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Projekt	40		
TP1	Omówienie danych wyjściowych projektów do realizacji.	4	EU1	
TP2	Omówienie przykładu procesu technologicznego.	12		
TP3	Omówienie przykładu technologiczności konstrukcji.	12		
TP4	Omówienie przykładu technologii montażu.	12		
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. 2. Dyskusja. 3. Praca w grupach.				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja podczas zajęć projektowych.				
F2. Prace nad analizą wybranego przykładu procesu technologicznego, technologiczności konstrukcji, technologii montażu.				
F3. Analizy konkretnych rozwiązań.				
F4. Tworzenie rozwiązań koncepcyjnych.				
F5. Dyskusja podczas zajęć projektowych				
F6. Sprawdzanie umiejętności z zajęć projektowych.				
P – podsumowujące				
P1. Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania).				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

Forma zakończenia	Wykonanie projektu i jego obrona (pytania do projektu podczas jego oddawania).
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 40	
2. Przygotowanie się do zajęć: 35	
SUMA: 75	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa, 2003.	
2. Poradnik inżyniera. Obróbka skrawaniem. T. I-III. WNT, Warszawa, 1993.	
3. Feld M.: Technologia budowy maszyn. PWN, Warszawa, 1993	
Uzupełniająca:	
1. Olszak W.: Obróbka skrawaniem. WNT, Warszawa, 2008.	
2. Cichosz P.: Narzędzia skrawające,. WNT, Warszawa, 2006.	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
W ramach przedmiotu Projekt przejściowy technologiczny studenci posiadający wiedzę z wybranych przedmiotów z poprzednich semestrów mogą przystąpić do rozwiązania złożonego zadania inżynierskiego w ramach projektu przejściowego.	

KARTA PRZEDMIOTU

PRZEDMIOT OGÓLNOUCZELNIANY				
Nazwa: Przechowywanie, pakowanie i transport żywności		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-40-PPT		
Liczba godzin: 15 godz. wykład		Liczba punktów ECTS: 1		
Tytuł, imię i nazwisko: dr hab. inż. Lucjan Krala adres e-mail wykładowcy: lucjank@onet.eu				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. Poznanie mechanizmu utrwalającego działania schładzania i zamrażania na zachowanie jakości, trwałość oraz bezpieczeństwo zdrowotne surowców i produktów żywnościowych				
C2. Poznanie: cech konstrukcyjnych opakowań, właściwości głównych materiałów opakowaniowych, znaczenia barierowości opakowań, zasad doboru systemu pakowania, sposobów znakowania opakowań, obowiązkowej treści etykiet				
C3. Uświadomienie znaczenia warunków technicznych, technologicznych i organizacji przewozu żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego dla zachowania ich jakości				
Efekty uczenia się				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student			Odniesienie do celów przedmiotu
EU1	Zna mechanizmy utrwalającego działania schładzania i zamrażania oraz temperatury i jej fluktuacji na zmiany jakości, okres trwałości i bezpieczeństwo zdrowotne produktów chłodzonych, mrożonych i głęboko mrożonych. Potrafi optymalnie dobrać warunki przechowywania produktów żywnościowych.			C1
EU2	Potrafi odróżnić materiał opakowaniowy, prawidłowo dobrać konstrukcję opakowania i system pakowania w zależności od właściwości produktu i oczekiwanego okresu trwałości oraz interpretować informacje umieszczone na etykiecie i opakowaniu.			C2
EU3	Umie dobrać środek transportu, określić jego stan techniczny i technologiczny oraz warunki długotrwałego przewozu różnych surowców i produktów spożywczych. Potrafi ustalić przyczyny pogorszenia jakości przewożonego towaru żywnościowego.			C3
Treści programowe				
Treści Programowe	WYKŁAD	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
TP1	Zakres przedmiotu, literatura, warunki zaliczenia. Energochłonność różnych metod utrwalania żywności. Podział żywności pod względem stanu termicznego. Cel i metody schładzania produktów roślinnych i zwierzęcych. Efekt utrwalający schładzania. Metody pozbiorowego schładzania owoców. Chłodnicze przechowywanie żywności w kontrolowanej atmosferze (CA, ULO). Mechanizm działania CA na przedłużenie okresu trwałości produktów roślinnych i schłodzonego mięsa. Wpływ temperatury i opakowania na okres trwałości świeżego mięsa drobiowego	3	EU1	
TP2	Istota i metody zamrażania. Efekt utrwalający zamrażania. Wpływ szybkości zamrażania na krystalizację lodu i teksturę produktu. Termogram zamrażania. Charakterystyka zmian właściwości cieplnych produktu w trakcie zamrażania (przewodnictwo cieplne, ciepło właściwe), całkowite ciepło zamrażania, Wpływ zamrażania na ilość wymrożonej wody oraz przeżywalność bakterii saprofitycznych, patogenów i pleśni.	3	EU1	
TP3	Wpływ fluktuacji temperatury przechowywania na rekrystalizację lodu w produkcie mrożonym, oparzelinę mrozową, zmiany tekstury, ubytki masy, tzw. sokowanie mrożonych owoców, okres zachowanie dobrej jakości mrożonek. Okresy trwałości mrożonego mięsa i produktów roślinnych w zależności od warunków przechowywania i sposobu pakowania. Przykłady zepsucia mrożonych owoców podczas niewłaściwego przechowywania i transportu (wiśnie, jeżyny).	3	EU1	
TP4	Podział i funkcje opakowań. Symbole, nazwy i właściwości fizyczne oraz barierowość głównych materiałów opakowaniowych. Znakowanie opakowań. Obowiązkowa treść etykiet. Charakterystyka głównych systemów pakowania żywności i kryteria ich doboru.	3	EU2	
TP5	Międzynarodowe uregulowania prawne w zakresie warunków transportu surowców i produktów spożywczych. Podział i charakterystyka chłodniczych środków transportu. Wymagana temperatura podczas załadunku i transportu łatwopsujących się produktów żywnościowych. Przykłady dużego pogorszenia jakości owoców w czasie transportu	2	EU3	
TP6	Sprawdzian pisemny	1	EU12, EU2, EU3	
Narzędzia dydaktyczne				
1. Prezentacja multimedialna w sali wykładowej i dyskusja ze słuchaczami				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza wykorzystywana w praktycznym działaniu; umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne; postawy
EU1	x	x		x
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x

Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się	
F – formujące	
F1. Dyskusja w trakcie prezentacji materiału faktograficznego F2 Zapytania kontrolne w czasie wykładu	
P – podsumowujące	
P1. Sprawdzian pisemny nabytej wiedzy	
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, choć ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, choć z licznymi błędami
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zaliczania przedmiotu	
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15 2. Przygotowanie się do zajęć: 15	
SUMA: 30	
Literatura	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Przechowalnictwo żywności. Praca zbiorowa. Red. B. Gaziński, wyd. Systherm Technik, Poznań 2013 2. Krala L. i Kijowski J. Pakowanie mięsa i przetworów drobiowych oraz Przechowalnictwo mięsa i przetworów drobiowych. W: Mięso i przetwory drobiowe- technologia, higiena, jakość. WNT, Warszawa 2009, s. 395-439 3. Trybała M. Produkcja i przechowywanie produktów rolniczych. Wyd. AR we Wrocławiu, Wrocław 1999. 4. Opakowania żywności. Praca zbiorowa. Red. B. Czerniawski i J. Michniewicz. Wyd. Agro Food Technology, Czeladź. 5. Opakowania i pakowanie żywności-Wybrane zagadnienia. Praca zbiorowa. Red. K. Leszczyński i A. Żbikowska. SGGW Warszawa 2016 	
Inne przydatne informacje o przedmiocie	
Literatura uzupełniająca	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Technika chłodnicza dla praktyków- Przechowalnictwo i transport. Praca zbiorowa. Red. B. Gaziński, Wyd. Systherm Technik, Poznań 2003, s. 175-203 2. Czasopisma przedmiotowe- naukowo-techniczne i naukowe 	

KARTA PRZEDMIOTU

PRZEDMIOT OGÓLNOUCZELNIANY				
Nazwa: Przydomowe oczyszczalnie ścieków		Kod przedmiotu: 2090-LIK-1S-50-POS		
Liczba godzin: 15 godz. wykład		Liczba punktów ECTS: 1		
Tytuł, imię i nazwisko: dr inż. Maria Chojnacka adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: maria.chojnacka@wp.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1. przyswoić wiedzę z zakresu funkcjonowania przydomowych oczyszczalni ścieków (poś)				
C2. znać procesy biochemiczne zachodzące w poś				
C3. znać rozwiązania technologiczne stosowane w poś				
C4. znać zasady doboru oraz wymagania prawne dotyczące budowy poś				
Efekty uczenia się				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student		Odniesienie do celów przedmiotu	
EU1	umie scharakteryzować ścieki bytowo-gospodarcze pochodzące z terenów wiejskich, zna typy przydomowych oczyszczalni ścieków		C1,C2,C3	
EU2	umie analizować i rysować schematy technologiczne poś		C3	
EU3	umie dobrać typ poś w zależności od warunków gruntowych-wodnych, charakteru zabudowy, ilości zamieszkujących osób itp.		C3,C4	
EU4	zna akty prawne dotyczące lokalizacji i budowy poś na działce inwestora		C4	
Treści programowe				
Treści Programowe	WYKŁAD	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
TP1	Jakość i ilość ścieków bytowo-gospodarczych odprowadzanych z małych jednostek osadniczych, Problematyka oczyszczania ścieków na terenach wiejskich	2	EU1	
TP2	Operacje jednostkowe i procesy technologiczne stosowane w poś, Charakterystyka metody hydrofitowej, funkcje roślin w usuwaniu zanieczyszczeń. Procesy biochemiczne zachodzące w systemach hydrofitowych	2	EU1	
TP3	Hydrofitowe oczyszczalnie ścieków w sztucznie tworzonych ekosystemach, Osadniki gnilne jako urządzenia do wstępnego podczyszczania ścieków	2	EU1 EU2	
TP4	Przydomowe czyszczalnie ścieków z drenażem rozsączającym, Filtry piaskowe i studnie chłonne, Złoża biologiczne. Złoża zraszane i zanurzone współpracujące z osadnikiem	2	EU1 EU2	
TP5	Urządzenia osadu czynnego. Układy przepływowe oczyszczalni ścieków z osadem czynnym	2	EU1 EU2	
TP6	Zasady doboru i lokalizacji poś na działce inwestora. Wymagania prawne dotyczące poś	2	EU3, EU4	
TP7	Zagospodarowanie osadów ściekowych pochodzących z poś	2	EU1	
TP8	Przykłady rozwiązań technologicznych poś oferowanych przez wiodących producentów na rynku europejskim	1	EU1 EU2	
Narzędzia dydaktyczne				
1. Prezentacja multimedialna w sali wykładowej i dyskusja ze słuchaczami				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza wykorzystywana w praktycznym działaniu; umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne; postawy
EU1	x	x		x
EU2	x	x		x
EU3	x	x		x
EU4	x	x		x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
F1. Dyskusja w trakcie prezentacji materiału faktograficznego				
F2 Zapytania kontrolne w czasie wykładu				
P – podsumowujące				
P1. Sprawdzian pisemny nabytej wiedzy				
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, choć ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, choć z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zaliczania przedmiotu				
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 15				
2. Przygotowanie się do zajęć: 10				
SUMA: 25				

Literatura

1. Z. Heinrich, G. Stańko, *Leksykon przydomowych oczyszczalni ścieków*, Wydawnictwo „Seidel – Przywecki”, Warszawa 2007
2. H. Obarska-Pempkowiak, M. Gajewska, M. Wojciechowska, *Hydrofitowe oczyszczanie wód i ścieków*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
3. Redakcja naukowa K. Miksch, J. Sikora, *Biotechnologia ścieków*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010
4. Z. Heinrich, M. Kalenik, J. Podedworna, G. Stańko, *Sanitacja wsi*, Wydawnictwo „Seidel – Przywecki”, Warszawa 2008

Inne przydatne informacje o przedmiocie**Literatura uzupełniająca**

1. M. K. Błaszczuk, *Mikroorganizmy w ochronie środowiska*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009
2. Z. Sadecka, *Podstawy biologicznego oczyszczania ścieków*, Wydawnictwo „Seidel – Przywecki”, 2010