

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

..... **Mechanika i Budowa Maszyn**

(Nazwa kierunku studiów)

Studia niestacjonarne Stopnia I

Przedmiot:	Konstrukcja oprzyrządowania	Equipment Desing
Rok: III	Semestr: VI	
M 1 N 2 6 57-8_0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład		9
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt		9
Liczba punktów ECTS:		2

Cel przedmiotu

C1	Zdobycie wiedzy w zakresie projektowania oprzyrządowania specjalnego. Opanowanie zasad ustalania i mocowania przedmiotów w uchwycie oraz uchwytu na obrabiarce, podpierania, opierania, centrowania, itp.
C2	Nabycie praktycznych umiejętności komputerowego wspomaganie projektowania uchwytu dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części.
C3	Nabycie wrażliwości na etyczne aspekty projektowania inżynierskiego oraz odpowiedzialności za wykonywaną pracę i pracę w zespole

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Podstawy konstrukcji maszyn oraz ogólna znajomość systemów elektronicznego zapisu konstrukcji i obliczeń inżynierskich CAD/CAE.
2	Podstawy mechaniki, obróbki ubytkowej, obróbki plastycznej, technologii maszyn, obrabiarek i narzędzi skrawających.

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Posiada wiedzę w zakresie projektowania przyrządów i uchwytów specjalnych, zna wytyczne dot. projektowania oraz zasady ustalania i mocowania przedmiotu w uchwycie i uchwytu na obrabiarce
EK2	Zna środowiska programowe komputerowego wspomaganie projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE
	W zakresie umiejętności:
EK3	Potrafi wykonać zadanie projektowe o charakterze konstrukcyjnym i technologicznym dotyczące zaprojektowania uchwytu dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części.
EK4	Potrafi sprawnie korzystać z systemów komputerowego wspomaganie projektowania
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK5	Ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, ma poczucie odpowiedzialności za wykonywaną pracę; potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.
EK6	Ma świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy oraz jest wrażliwy na etyczne aspekty projektowania inżynierskiego

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Wprowadzenie, pojęcia podstawowe.	1
W2	Wytyczne dotyczące komputerowego wspomaganie projektowania oprzyrządowania specjalnego, środowiska programowe wspomaganie projektowania.	1
W3	Znormalizowane elementy ustalające, oporowe i podporowe, zasady ustalania	1

	przedmiotu obrabianego w uchwycie, błędy ustalenia.	
W4	Zasady zamocowania przedmiotu obrabianego w uchwycie, znormalizowane elementy zamocowujące, ustawienie i zamocowanie uchwytu na obrabiarce, elementy zamocowujące, błędy zamocowania.	1
W5	Uchwyty wiertarskie, frezarskie, tokarskie i szlifierskie, urządzenia podziałowe.	2
W6	Mechanizacja i automatyzacja uchwytów, normalizacja uchwytów oraz części i zespołów uchwytów, elementy złączne.	2
W7	Analiza błędów wykonania operacji w przyrządzie, analiza kosztów wykonania przyrządu, zaliczenie.	1
	Suma godzin:	9
Forma zajęć - projektowanie		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Wprowadzenie do komputerowego wspomaganie projektowania oprzyrządowania specjalnego, wymagania i wytyczne, wydanie rys. części i wskazanie operacji oprzyrządowanej.	1
P2	Opracowanie skróconego procesu technologicznego obróbki poprzedzającej operację oprzyrządowaną, dobór półfabrykatu (rysunek), sposobu ustalania i mocowania - po, wykonanie rysunku przedmiotu obrabianego w fazie bezpośrednio poprzedzającej operację oprzyrządowaną, z uwzględnieniem zmian kształtu i wymiarów uzyskanych w poprzednich operacjach.	1
P3	Szczegółowy opis elektroniczny operacji oprzyrządowanej, koncepcyjny zapis konstrukcji, wybór sposobu ustalenia i zamocowania, określenie baz obróbkowych głównych i pomocniczych dobór elementów ustalających i zamocowujących, komputerowe opracowanie karty instrukcyjnej obróbki, wykonanie rys. poszczególnych części przyrządu.	1
P4	Opracowanie procesu technologicznego obróbki części następującego po operacji oprzyrządowanej. komputerowy zapis konstrukcji wskazanych części przyrządu (proces ciągły – dot. wielu zajęć).	1
P5	Wykonanie rys. wskazanych części przyrządu (proces ciągły – dot. wielu zajęć), wykonanie rysunku złożeniowego zaprojektowanego przyrządu w skali 1:1 (proces ciągły – dot. wielu zajęć). przyjęcie liczby rzutów umożliwiającej jednoznaczny i zrozumiałą analizę budowy przyrządu z zaznaczeniem (linią przerywaną) przedmiotu obrabianego w postaci bryły przezroczystej.	1
P6	Wykonanie rysunku złożeniowego zaprojektowanego przyrządu w skali 1:1 (proces ciągły – dot. wielu zajęć).	2
P7	Sporządzenie dokumentacji i rysunków wykonawczych części uchwytu wskazanych przez prowadzącego, analiza błędów wykonania operacji w przyrządzie, analiza kosztów wykonania przyrządu, ocena i złożenie projektu.	2
	Suma godzin:	9

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną
2	Metoda praktyczna, aktywizująca związana z opracowaniem projektu uchwytu dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części z wykorzystaniem systemów wspomaganie projektowania i obliczeń inżynierskich CAD/CAE

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Krótki test pisemny w trakcie trwania semestru.
F2	Rozmowa i ocena sprawdzająca etapy opracowywania projektu w trakcie trwania zajęć, których wyniki są dyskutowane grupowo i indywidualnie.
Ocenianie podsumowujące	
P1	Kolokwium pisemne (50%)
P2	Opracowanie, oddanie i przyjęcie kompletnego projektu uchwytu lub przyrządu specjalnego (50%)

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie

	aktywności
(Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze)	18
(Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze)	1
(Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze)	31
Suma	50
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Feld M.: Uchwyty obróbkowe; WNT 2002.
2	Feld M.: Projektowanie procesów technologicznych typowych części maszyn. Warszawa: WNT 2003.
3	Błaszowski K.: Zasady projektowania oprzyrządowania technologicznego, PWN, 1983.
4	Dobrzański T.: Uchwyty obróbkowe, Poradnik konstruktora, WNT, 1987.
5	Mermon W., Feld M., Jungst M. Zasady konstrukcji przyrządów, uchwytów i sprawdzianów specjalnych. WNT 975
6	Szenajch W.: Przyrządy, uchwyt i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1983.
7	Wieczorowski K., Pastwa K. Materiały pomocnicze do projektowania uchwytów i przyrządów, skrypt PP 1980
8	Żebrowski Henryk: Przyrządy i uchwyt obróbkowe. Wrocław: PWr 1972

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	MBM1A_W10 ++ MBM1A_W12 ++ MBM1A_W14 ++	(C1, C2)	(W1-W7, P1-P7)	(1, 2)	(F1, F2, P1, P2)
EK2	MBM1A_W10 ++ MBM1A_W12 ++ MBM1A_W14 ++ MBM1A_U10 ++	(C1, C2)	(W1-W7, P1-P7)	(1, 2)	(F1, F2, P1, P2)
EK3	MBM1A_W10 ++ MBM1A_W12 ++ MBM1A_W14 ++ MBM1A_U02 ++ MBM1A_U08 ++ MBM1A_U09 ++	(C1, C2)	(W1-W7, P1-P7)	(1, 2)	(F1, F2, P1, P2)
EK4	MBM1A_W10 ++ MBM1A_W12 ++ MBM1A_W14 ++ MBM1A_U02 ++ MBM1A_U08 ++ MBM1A_U09 ++ MBM1A_U10 ++	(C1, C2)	(W1-W7, P1-P7)	(1, 2)	(F1, F2, P1, P2)
EK5	MBM1A_K01 ++ MBM1A_K02 ++ MBM1A_K03 ++ MBM1A_K06 ++	(C3)	(W1-W7, P1-P7)	(1, 2)	(F2, P1, P2)

EK6	<i>MBM1A K04</i>	++	(C3)	(W1-W7, P1-P7)	(1, 2)	(F2, P1, P2)
	<i>MBM1A K05</i>	++				
	<i>MBM1A K06</i>	++				

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Nie potrafi wymienić zasad projektowania przyrządów i uchwytów specjalnych, nie zna wytycznych dot. projektowania, nie zna zasad ustalania i mocowania przedmiotu w uchwycie i uchwytu na obrabiarce	Potrafi wymienić tylko niektóre zasady projektowania przyrządów i uchwytów specjalnych, zna nieliczne wytyczne dot. projektowania, oraz kilka zasad ustalania i mocowania przedmiotu w uchwycie i uchwytu na obrabiarce	Potrafi wymienić większość zasad projektowania przyrządów i uchwytów specjalnych i praktycznie je wykorzystywać, zna większość wytycznych dot. projektowania, ustalania i mocowania przedmiotu w uchwycie i uchwytu na obrabiarce	Potrafi wymienić i ogólnie scharakteryzować większość zasad projektowania przyrządów i uchwytów specjalnych, zna większość wytycznych dot. projektowania i umie je wykorzystać w praktyce, zna większość zasad ustalania i mocowania przedmiotu w uchwycie i uchwytu na obrabiarce i wie jak je wykorzystać w praktyce	Potrafi wymienić, ogólnie scharakteryzować i praktycznie stosować wszystkie zasady projektowania przyrządów i uchwytów specjalnych, zna wszystkie wytyczne dot. projektowania i umie je stosować w praktyce, zna wszystkie zasady ustalania i mocowania przedmiotu w uchwycie i uchwytu na obrabiarce i wie jak je kreatywnie wykorzystać w praktyce	Potrafi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować oraz praktycznie zastosować wszystkie zasady projektowania przyrządów i uchwytów specjalnych, zna perfekcyjnie wszystkie wytyczne dot. projektowania i umie w przemyślany sposób je stosować w praktyce, zna wszystkie zasady ustalania i mocowania przedmiotu w uchwycie i uchwytu na obrabiarce oraz wie jak kreatywnie je wykorzystać w praktyce
EK2	Nie posiada wiedzy na temat komputerowego wspomaganie projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE.	Posiada elementarną wiedzę na temat komputerowego wspomaganie projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE.	Posiada dostateczną wiedzę na temat komputerowego wspomaganie projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE oraz potrafi ją wykorzystywać	Posiada dużą wiedzę na temat komputerowego wspomaganie projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE oraz potrafi ją wykorzystywać, zna większość możliwości programowych wielu środowisk CAD/CAE	Posiada bardzo dużą wiedzę na temat komputerowego wspomaganie projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE, potrafi ją wykorzystywać i dokonywać elektronicznego zapisu złożonych konstrukcji inżynierskich, zna większość możliwości programowych wielu środowisk CAD/CAE	Posiada ogromną wiedzę na temat komputerowego wspomaganie projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE, potrafi ją skutecznie aplikować i wykorzystywać, dokonywać elektronicznego zapisu bardzo złożonych konstrukcji inżynierskich, zna wszystkie możliwości programowe większości środowisk CAD/CAE
EK3	Nie potrafi wykonać zadania projektowego o charakterze konstrukcyjnym i technologicznym, nie potrafi zaprojektować uchwytu dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części.	W stopniu jedynie elementarnym potrafi wykonać zadanie projektowe o charakterze konstrukcyjnym i technologicznym, z pomocą innych podejmuje próbę projektowania uchwytu dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części.	Potrafi wykonać proste zadanie projektowe o charakterze konstrukcyjnym i technologicznym, potrafi zaprojektować prosty uchwyt dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części.	Potrafi wykonać złożone zadanie projektowe o charakterze konstrukcyjnym i technologicznym, potrafi zaprojektować złożony uchwyt dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części.	Potrafi wykonać skomplikowane zadanie projektowe o charakterze konstrukcyjnym i technologicznym, potrafi zaprojektować bardzo złożony uchwyt dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części wraz z symulacją i analizą numeryczną.	Potrafi perfekcyjnie wykonać bardzo skomplikowane zadanie projektowe o charakterze konstrukcyjnym i technologicznym, potrafi precyzyjnie zaprojektować bardzo złożony uchwyt dla konkretnej operacji obróbkowej wybranej części

						wraz z symulacją i analizą numeryczną i oceną rozwiązań.
EK4	Nie zna żadnego środowiska programowego komputerowego wspomagania projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE.	Zna jedno środowisko programowe komputerowego wspomagania projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE i potrafi go wykorzystywać	Zna dwa środowiska programowe komputerowego wspomagania projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE i potrafi je wykorzystywać	Zna dobrze wiele środowisk programowych komputerowego wspomagania projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE i potrafi je wykorzystywać	Zna bardzo dobrze wiele środowisk programowych komputerowego wspomagania projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE i potrafi je w pełnym zakresie wykorzystywać, włączając symulacje i analizy numeryczne	Zna perfekcyjnie wiele środowisk programowych komputerowego wspomagania projektowania oraz prac inżynierskich CAD/CAE i potrafi je w pełnym zakresie wykorzystywać, włączając symulacje, analizy numeryczne oraz ocenę rozwiązań
EK5	Nie ma świadomości społecznej roli inżyniera mechanika, nie ma poczucia odpowiedzialności i za wykonywaną pracę, nie potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada bardzo niski poziom dojrzałości inżynierskiej, nie ma dużej świadomości społecznej roli inżyniera mechanika ale stara się mieć poczucie odpowiedzialności i za wykonywaną pracę, trudno daje się podporządkować regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada niski poziom dojrzałości inżynierskiej, ma świadomość społecznej roli inżyniera mechanika i stara się mieć poczucie odpowiedzialności i za wykonywaną pracę, daje się podporządkować regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada zadowalający poziom dojrzałości inżynierskiej, ma świadomość roli społecznej inżyniera mechanika, ma poczucie odpowiedzialności i za wykonywaną pracę, stosunkowo łatwo potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada wysoki poziom dojrzałości inżynierskiej, ma pełną świadomość społecznej roli inżyniera mechanika, ma wysoki poziom poczucia odpowiedzialności i za wykonywaną pracę, łatwo potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.	Posiada bardzo wysoki poziom dojrzałości inżynierskiej, ma pełną świadomość społecznej roli inżyniera mechanika i stara się tym ubogacać innych, ma bardzo wysoki poziom poczucia odpowiedzialności i za wykonywaną pracę, bez najmniejszych problemów potrafi podporządkować się regułom pracy obowiązującym w zespole.
EK6	Nie ma świadomości myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.	Posiada bardzo niską świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, raczej nie podejmuje odpowiedzialnych kroków w kierunku propagacji ducha przedsiębiorczości	Posiada niską świadomość myślenia i działania w sposób kreatywny i przedsiębiorczy, stara się jedynie podejmować kroki w kierunku propagacji ducha przedsiębiorczości	Jest osobą stosunkowo kreatywną. Stara się rozumieć wszelkie zależności wynikające ze współdziałania oraz ma świadomość przedsiębiorczego myślenia.	Jest osobą kreatywną i ma dużą świadomość przedsiębiorczego myślenia, stara się aktywować innych i pobudzać do logicznego i kreatywnego myślenia.	Jest osobą bardzo kreatywną i ma bardzo dużą świadomość przedsiębiorczego myślenia, aktywuje innych i pobudza do logicznego i kreatywnego myślenia.

Autor programu:	dr inż. Jerzy Józwik
Adres e-mail:	j.jozwik@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	INSTYTUT NAUK TECHNICZNYCH I LOTNICTWA