

WM**Karta (sylabus) przedmiotu****Inżynieria Produkcji**

Studia I stopnia o profilu: A ■ P □



Przedmiot: Oprzyrządowanie technologiczne w obróbce wiórowej		IP 1 S 1 6 47-3_0
Status przedmiotu: obowiązkowy		
Język wykładowy: polski		
Rok: III		Semestr: 6
Nazwa specjalności:	Profil: obróbka wiórowa i montaż	
Rodzaj zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	30	
Liczba punktów ECTS:	4	

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z wiedzą dotyczącą projektowania oprzyrządowania technologicznego
C2	Przygotowanie studentów do praktycznego wykonania projektu wybranego przyrządu specjalnego do określonej operacji technologicznej

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstawowych metod obróbki
2	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw technologii maszyn
3	Student powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Student posiada wiedzę na temat zasad projektowania inżynierskiego, projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, w tym zasad projektowania oprzyrządowania technologicznego, także z wykorzystaniem technik komputerowych, oraz tworzenia systemów zapewnienia jakości i optymalizacji w inżynierii produkcji.
	W zakresie umiejętności:
EK 2	Student potrafi zaprojektować proces technologiczny wytwarzania wyrobów i podstawowych elementów maszyn, potrafi zaprojektować oprzyrządowanie specjalne do podstawowych operacji obróbkowych, umie projektować procesy technologiczne montażu.
EK 3	Student potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację dotyczącą wyników jego realizacji z wykorzystaniem technik multimedialnych.
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 4	Student ma świadomość społecznej roli inżyniera, rozumie potrzebę formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi.

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Wiadomości ogólne o oprzyrządowaniu technologicznym. Wiadomości wstępne. Definicje przyrządu, oprawki, uchwytu. Podział uchwytów obróbkowych. Elementy składowe uchwytów obróbkowych. Cele stosowania oprzyrządowania technologicznego. Ogólne wytyczne	2

	oprzyrządowania.	
W2	Ustawienie przedmiotu obrabianego w uchwycie. Rodzaje baz obróbkowych. Pojęcia podstawowe dotyczące ustawienia, ustalenia, podparcia i oparcia przedmiotu obrabianego. Powierzchnie ustalające główne i pomocnicze, powierzchnie podporowe, oporowe i zamocowania.	2
W3	Elementy do ustalania przedmiotów w uchwytach. Cz. I. Cechy prawidłowego ustalenia przedmiotu w uchwytach. Rodzaje elementów ustalających. Elementy do ustalania przedmiotów płaszczyznami, powierzchniami walcowymi zewnętrznymi oraz otworami.	2
W4	Elementy do ustalania przedmiotów w uchwytach. Cz. II. Elementy do ustalania przedmiotów powierzchniami stożkowymi zewnętrznymi i wewnętrznymi, kulistymi, gwintowymi, o regularnie powtarzającym się zarysie. Ustalenie przedmiotów o złożonych kształtach. Przesłanie przedmiotu w uchwytach. Konstrukcja elementów oporowych i podporowych.	2
W5	Zamocowanie przedmiotu obrabianego w uchwytach. Cz. I. Wiadomości wstępne. Cechy prawidłowego zamocowania. Wielkość siły zamocowania przedmiotu. Kryteria wyboru miejsca zamocowania. Klasyfikacja układów zamocowania. Charakterystyka zamocowań sztywnych: gwintowych, klinowe, mimośrodowe, krzywkowe, dźwigniowe, śrubowo-dźwigniowe.	2
W6	Zamocowanie przedmiotu obrabianego w uchwytach. Cz. II. Charakterystyka zamocowań elastycznych: sprężynowych, pneumatycznych, hydraulicznych, pneumo-hydraulicznych, mechano-hydraulicznych, ręcznych i nożnych. Zamocowania bezpośrednie i pośrednie. Zamocowania jednomiejscowe i wielomiejscowe. Zamocowania jednopredmiotowe i wielopredmiotowe.	2
W7	Ustalanie i zamocowywanie uchwytów na obrabiarkach. Wiadomości wstępne. Ustalenie uchwytu na obrabiarce. Zadania elementów ustalających uchwyt na obrabiarce. Rodzaje elementów ustalających uchwyt na obrabiarce.	2
W8	Elementy ustalające narzędzia względem uchwytu. Pojęcia bezpośredniego i pośredniego ustalenia narzędzia względem uchwytu. Rodzaje elementów ustalających narzędzia.	2
W9	Mechanizmy podziałowe. Wiadomości ogólne. Charakterystyka mechanizmów podziałowych do podziału liniowego i kąтового. Elementy składowe mechanizmów podziałowych. Określenie błędu podziału kąтового.	2
W10	Korpusy uchwytów i przyrządów. Funkcje uchwytów. Wymagania technologiczne i konstrukcyjne stawiane korpusom. Wybór rodzaju korpusów. Klasyfikacja korpusów. Charakterystyka korpusów stalowych, żeliwnych, ze stopów metali lekkich, tworzyw polimerowych. Charakterystyka korpusów jednolitych, spawanych i składanych.	2
W11	Elementy złączne oprzyrządowania. Ułatwianie obsługi uchwytów. Rodzaje i charakterystyka elementów złącznych oraz połączeń wykorzystanych w budowie oprzyrządowania technologicznego. Ułatwianie ręcznej obsługi uchwytów: wkładania i wyjmowania przedmiotów obrabianych, zamocowania, usuwania wiórów, pomiaru przedmiotu obrabianego, przesuwania uchwytu na obrabiarce.	2
W12	Uniwersalne przyrządy składane UPS. Charakterystyka uniwersalnych przyrządów składanych. Budowa i elementy składowe UPS: podstawy, elementy ustalające przedmiot obrabiany, elementy zamocowujące, elementy złączne, elementy uzupełniające. Przykłady UPS.	2
W13	Przyrządy i uchwyty znormalizowane. Korzyści wynikające ze	2

	stosowania przyrządów i chwytów znormalizowanych. Charakterystyka uchwytów tokarskich, trzpieni tokarskich i frezarskich, kłów, oprawek, zabieraków, imadeł, głowic wielorzecionowych.	
W14	Rodzaje przyrządów i uchwytów. Charakterystyka przyrządów i uchwytów tokarskich, frezarskich i wiertarskich. Wybrane zagadnienia doboru elementów składowych uchwytów.	2
W15	Rodzaje błędów wpływających na dokładność obróbki w uchwycie. Czynniki wpływające na dokładność obróbki w uchwycie. Charakterystyka błędów: ustalenia, uchwytu oraz obróbki.	2
Suma godzin:		30
Forma zajęć – projekt		
	Treści programowe	Liczba godzin
P1	Zajęcia wprowadzające: zasady zaliczenia przedmiotu, przydział tematów będących podstawą do opracowania projektu uchwytu specjalnego dla wybranej operacji, omówienie projektu.	2
P2	Opracowanie uproszczonego procesu technologicznego dla wybranej części klasy wałek, koło zębate, dźwignia lub tuleja: analiza rysunku wykonawczego wraz wyborem operacji, dla której będzie sporządzony projekt uchwytu specjalnego; dobór półfabrykatu, opracowanie planu operacyjnego wraz z doбором obrabiarek; opracowanie karty operacyjnej operacji oprzyrządowanej wraz z doбором narzędzi obróbkowych i pomiarowych oraz parametrami technologicznymi obróbki; określenie technicznej normy czasu dla operacji oprzyrządowanej.	6
P3	Analiza ustalenia i mocowania przedmiotu obrabianego w uchwycie specjalnym. Dobór elementów ustalających i mocujących. Wybór powierzchni ustalających i mocujących.	2
P4	Analiza budowy uchwytów specjalnych. Dobór elementów podziałowych, prowadzących i ustalających narzędzie, ustawiaków narzędzi, elementów ustalających uchwyt względem obrabiarki, elementów łącznych, elementów ułatwiających obsługę uchwytu.	2
P5	Analiza i opracowanie projektu uchwytu specjalnego dla wybranej operacji. Sporządzenie rysunku złożeniowego uchwytu w skali 1:1.	6
P6	Analiza i wykonanie rysunków wykonawczych wybranych elementów specjalnych. Sporządzenie rysunków wykonawczych wybranych elementów specjalnych w zależności od rodzaju uchwytu specjalnego.	4
P7	Analiza błędów wpływających na dokładność obróbki w uchwycie. Opracowanie analizy błędów wpływających na dokładność obróbki w uchwytach specjalnych wraz z obliczeniem wybranego rodzaju błędu w zależności od zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych i rodzaju uchwytu.	4
P8	Analiza kosztów wykonania oprzyrządowania technologicznego (specjalnego). Opracowanie kosztorysu wykonania uchwytu specjalnego uwzględniając poszczególne składowego kosztu wykonania.	4
Suma godzin:		30

Narzędzia dydaktyczne

1	Wykład z wykorzystaniem multimediiów
2	Ćwiczenia audytoryjne – metoda projektów – projekt praktyczny

Sposoby oceny

Ocena formująca	
F1	Krótkie sprawdziany podczas wykładu w trakcie semestru, których wyniki są dyskutowane w grupach lub indywidualnie.

F2	Krótkie sprawdziany ustne dotyczące poszczególnych zadań projektowych w trakcie trwania semestru.
Ocena podsumowująca	
P1	Pisemne zaliczenie z zakresu materiału wykładowego (50% oceny końcowej).
P2	Zadanie projektowe, samodzielnie wykonywanego, jako praca domowa (50% końcowej oceny).

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze	60
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	2
Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze	30
Przygotowanie się do kolokwium – łączna liczba godzin w semestrze	8
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
1	Dobrzański T.: Uchwyty obróbkowe – poradnik konstruktora. WNT, Warszawa 1981.
2	Feld M.: Uchwyty obróbkowe. WNT, Warszawa 2002.
3	Feld M.: Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn. WNT, Warszawa 2003.

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposób oceny
EK 1	IP1A_W13 ++	C1	W1 ÷ W15	1	F1, P1
EK 2	IP1A_U04 ++	C2	P1 ÷ P8	2	F2, P2
EK 3	IP1A_U13 ++	C2	P1 ÷ P8	2	F2, P2
EK 4	IP1A_K06 ++	C1, C2	W1 ÷ W15 P1 ÷ P8	1,2	F1, P1, P2

Formy oceny – szczegóły				
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 5 (bdb)
EK 1	<i>Student nie ma szczegółowej wiedzy na temat zasad projektowania inżynierskiego, projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, w tym zasad projektowania</i>	<i>Student ma ogólną wiedzę na temat zasad projektowania inżynierskiego, projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, w tym zasad projektowania oprzyrządowania</i>	<i>Student ma szczegółową wiedzę na temat zasad projektowania inżynierskiego, projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, w tym zasad</i>	<i>Student ma szczegółową wiedzę na temat zasad projektowania inżynierskiego, projektowania procesów technologicznych obróbki i montażu, w tym zasad projektowania</i>

	<i>oprzyrządowania technologicznego, także z wykorzystaniem technik komputerowych.</i>	<i>technologicznego, także z wykorzystaniem technik komputerowych.</i>	<i>projektowania oprzyrządowania technologicznego, także z wykorzystaniem technik komputerowych, którą poprawnie interpretuje i wykorzystuje podczas projektowania oprzyrządowania technologicznego.</i>	<i>oprzyrządowania technologicznego, także z wykorzystaniem technik komputerowych, którą samodzielnie interpretuje i wykorzystuje podczas projektowania oprzyrządowania technologicznego, z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru poszczególnych rozwiązań.</i>
EK 2	<i>Student nie potrafi zaprojektować procesu technologicznego wytwarzania wyrobów i podstawowych elementów maszyn, nie potrafi zaprojektować oprzyrządowania specjalnego do podstawowych operacji obróbkowych.</i>	<i>Student potrafi zaprojektować tylko niektóre elementarne procesy technologiczne wytwarzania wyrobów i podstawowych elementów maszyn oraz konstruować tylko niektóre proste oprzyrządowanie specjalne do podstawowych operacji obróbkowych.</i>	<i>Student potrafi nie tylko zaprojektować elementarne procesy technologiczne wytwarzania wyrobów i podstawowych elementów maszyn, ale także potrafi poprawnie wskazać te zagadnienia, które są najbardziej istotne podczas konstruowania oprzyrządowania specjalnego do podstawowych operacji obróbkowych.</i>	<i>Student potrafi nie tylko zaprojektować elementarne procesy technologiczne wytwarzania wyrobów i podstawowych elementów maszyn, ale także potrafi samodzielnie analizować, interpretować i poprawnie wskazać te zagadnienia, które są najbardziej istotne podczas konstruowania oprzyrządowania specjalnego do podstawowych operacji obróbkowych, z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru.</i>
EK 3	<i>Student nie potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, nie potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację dotyczącą wyników jego realizacji z wykorzystaniem technik multi-medialnych.</i>	<i>Student potrafi opracować tylko niektórą elementarną dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego oraz przygotować częściowo krótką prezentację dotyczącą wyników jego realizacji bez wykorzystania technik multi-</i>	<i>Student potrafi nie tylko opracować elementarną dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, ale także potrafi poprawnie przygotować krótką prezentację dotyczącą wyników jego realizacji z wykorzystaniem technik multi-</i>	<i>Student potrafi nie tylko opracować elementarną dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego, ale także potrafi poprawnie przygotować prezentację dotyczącą wyników jego realizacji z wykorzystaniem technik multi-</i>

		<i>medialnych.</i>	<i>medialnych.</i>	<i>medialnych, z jednoczesnym uzasadnieniem wyboru.</i>
EK 4	<i>Student nie ma świadomości społecznej roli inżyniera, nie rozumie potrzeby formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, nie posiada umiejętności posługiwania się pojęciami technicznymi.</i>	<i>Student ma świadomość społecznej roli inżyniera, rozumie potrzeby formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, jednak nie posiada umiejętności posługiwania się pojęciami technicznymi.</i>	<i>Student ma świadomość społecznej roli inżyniera, rozumie potrzeby formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi, które samodzielnie analizuje oraz wykorzystuje.</i>	<i>Student ma świadomość społecznej roli inżyniera, rozumie potrzeby formułowania i przekazywania, w sposób powszechnie zrozumiały, społeczeństwu informacji dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, posiada umiejętność posługiwania się pojęciami technicznymi, które samodzielnie potrafi analizować, interpretować oraz efektywnie wykorzystywać.</i>

Autor programu:	dr inż. Anna Rudawska
Adres e-mail:	a.rudawska@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Podstaw Inżynierii Produkcji
Osoba, osoby prowadzące:	dr inż. Anna Rudawska, dr inż. Wiesław Wiechecki, prof. dr hab. inż. Józef Kuczmazewski