

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): TECHNOLOGIA MASZYN					Kod modułu: C.13	
	Nazwa przedmiotu: TECHNOLOGIA MASZYN					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność:	
	Rok / semestr: 3/5		Status przedmiotu / modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	30	-	15	15	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr inż. Jarosław Niedojadło, prof. nadzw.
Prowadzący zajęcia	dr inż. Jarosław Niedojadło; mgr inż. Bogdan Brzozowski
Cel przedmiotu / modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami technologii maszyn.
Wymagania wstępne	Znajomość materiałów konstrukcyjnych, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz podstawowych technik wytwarzania.

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Zna ogólne zasady doboru baz obróbkowych i sposoby ustalania przedmiotów	K1P_W12
02	Zna zasady doboru półfabrykatów	K1P_W12
03	Zna podstawowe zasady technologiczności konstrukcji maszyn	K1P_W12
04	Zna wpływ rodzaju obróbki na jakość przedmiotu	K1P_W10 K1P_W14 K1P_W15
05	Zna różne sposoby wykonywania podstawowych powierzchni przedmiotu i powierzchni uzupełniających (uzębienie, wielowypusty, gwinty itp.)	K1P_W12 K1P_W15
06	Zna szczegółowe zasady projektowania procesów technologicznych części maszyn klasy: wałek, tuleja, tarcza, koło zębate walcowe, korpus jednolity i dzielony oraz ogólne zasady projektowania procesów technologicznych montażu.	K1P_W12 K1P_W15
07	Potrafi zaprojektować typowe operacje technologiczne (obróbkowe), dobrać niezbędne oprzyrządowanie, warunki obróbki oraz oszacować pracochłonność	K1P_W15 K1P_U17 K1P_U07
08	Potrafi napisać program NC realizujący proste operacje tokarsko-frezarskie	K1P_W12 K1P_U17
09	Potrafi zaprojektować proces technologiczny części klasy: wałek, koło zębate walcowe oraz wykonać niezbędną dokumentację technologiczną	K1P_U17 K1P_K04
10	Potrafi dobrać metodę i formę organizacyjną montażu.	K1P_W12 K1P_U17 K1P_U18

TRZĘŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Wprowadzenie: miejsce technologii maszyn w technice; proces produkcyjny i jego elementy składowe. Dane wejściowe do projektowania procesu technologicznego. Dokumentacja technologiczna. Techniczna norma czasu. Ogólne zasady projektowania procesów technologicznych; struktura procesu; wpływ obróbki cieplnej na strukturę procesu technologicznego; koncentracja operacji; ogólne zasady projektowania operacji obróbkowej. Półfabrykaty: rodzaje półfabrykatów, naddatki obróbkowe, zasady projektowania półfabrykatów. Bazy obróbkowe; zasady doboru baz obróbkowych; zasady ustalania przedmiotów obrabianych. Pomoce warsztatowe. Dokładność obróbki - czynniki wpływające na dokładność obróbki, ekonomiczna dokładność obróbki. Warstwa wierzchnia – budowa, technologiczne sposoby konstytuowania warstwy wierzchniej. Technologiczność konstrukcji maszyn - wprowadzenie. Przykładowe procesy technologiczne typowych części maszyn z uwzględnieniem zagadnień: technologiczności konstrukcji, zasad ustalania, typowych sposobów obróbki. Części klasy: wałek, tarcza, tuleja, koło zębate walcowe, korpus. Montaż: metody, formy organizacyjne, technologia.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 60%

(weryfikowane w zakresie wiedzy i umiejętności)

Zasady doboru i projektowania półfabrykatów. Obliczanie naddatków. Przykłady praktyczne. Zasady projektowania typowych operacji obróbkowych, przykłady praktycznych zastosowań. Zasady projektowania procesów technologicznych, przykłady procesów części klasy wałek, tuleja, tarcza, koło zębate, korpus. Zasady projektowania procesów technologicznych montażu. Metody montażu i ich zastosowanie w rzeczywistych procesach technologicznych.

Laboratorium

Badanie wpływu sztywności układu OUPN na dokładność toczenia części klasy wałek. Badanie wpływu metody frezowania oraz przyjętej strategii usuwania naddatku na jakość powierzchni. Optymalizacja przejść narzędzi w operacjach realizowanych na tokarkach CNC z użyciem wirtualnej symulacji programu MTS. Zabiegi specjalne w operacjach realizowanych na tokarkach CNC, programowanie i symulacja z użyciem programu MTS. Obróbka otworów na obrabiarkach CNC, programowanie CNC z użyciem wirtualnej symulacji programu MTS i praktyczna realizacja na obrabiarce. Zasady programowania i obróbki powierzchni tolerowanych na frezarkach CNC. Programowanie CNC z użyciem wirtualnej symulacji programu MTS i praktyczna realizacja na obrabiarce w laboratorium ze zmianą wartości korektorów. Technologia kół zębatach walcowych – analiza sposobów obróbki uzębienia na wydziale produkcyjnym firmy FLSmith MaagGear, zapoznanie się z nowoczesnymi obrabiarkami i oprzyrządowaniem. Dobór metod montażu podzespołów maszynowych.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

Projekt

Projekt procesu technologicznego części klasy wałek w wariantach na obrabiarki konwencjonalne i numeryczne. Projekt procesu technologicznego części klasy koło zębate. Zakres opracowania projektowego obejmuje: koncepcję procesu, projekt półfabrykatu, kartę technologiczną, karty instrukcyjne dla wytypowanych operacji, program NC dla wskazanej operacji, wyznaczenie normy czasu dla wybranej operacji.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

Literatura podstawowa	M. Feld. Technologia budowy maszyn. Warszawa, PWN M. Feld. Projektowanie i automatyzacja procesów technologicznych. Warszawa, PWN	
Literatura uzupełniająca	Katalogi i bazy firm narzędziowych	
Metody kształcenia	Wykład multimedialny, zajęcia laboratoryjne w pracowniach uczelni i na wydziałach produkcyjnych FLSmith MAAG Gear. Zajęcia projektowe.	
Metody weryfikacji przedmiotowych efektów kształcenia		Nr przedmiotowego efektu kształcenia
Bieżąca ocena wykonanego zadania, ocena sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych, dwa sprawdziany z zakresu ćwiczeń.		04, 05, 08, 10
Wykonanie projektów technologicznych w podanym zakresie i ich obrona		01,02, 05, 06,07, 08, 09
Egzamin pisemny i ustny		01, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>egzamin pisemny: minizadania zawodowe typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • opracowanie struktury procesu dla zadanej części, • opracowanie zadanej operacji obróbkowej, • opracowanie programu NC realizującego wskazane zabiegi obróbkowe, • dobór metody montażu dla zadanych warunków produkcyjnych z uzasadnieniem wyboru i opisaniem zasad realizacji; <p>egzamin ustny: pytania z zakresu wiedzy, dotyczące efektów 1, 3, 4, 5, 6.</p> <p>Laboratorium</p> <p>zaliczenie sprawdzianów wprowadzających oraz sprawozdań z przebiegu ćwiczeń, obecność na wszystkich ćwiczeniach.</p> <p>Projekt</p> <p>zaliczenie dwóch opracowanych projektów indywidualnych.</p> <p>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (15%) 2. ocena z zajęć projektowych (35%) 3. ocena z egzaminu (50%) 	
NAKLAD PRACY STUDENTA		
	Liczba godzin	
	ogółem	zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	30	18
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10	6
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych	30	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	10	10
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	35	35
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	10	-
Udział w konsultacjach	4	3
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	129	102
Liczba punktów ECTS za przedmiot	5	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami powiązanymi z praktycznym przygotowaniem zawodowym	4	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	2,5	