

### Karta modułu/przedmiotu

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): <b>TECHNOLOGIA MASZYN</b>					Kod modułu: C.12	
	Nazwa przedmiotu: <b>TECHNOLOGIA MASZYN</b>					Kod przedmiotu: C.12	
	Nazwa jednostki organizacyjnej prowadzącej przedmiot / moduł: <b>INSTYTUT POLITECHNICZNY</b>						
	Nazwa kierunku: <b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>						
	Forma studiów: <b>STACJONARNE</b>		Profil kształcenia: <b>PRAKTYCZNY</b>			Poziom kształcenia: <b>STUDIA I STOPNIA</b>	
	Rok / semestr: <b>III/5</b>		Status przedmiotu /modułu: <b>OBOWIĄZKOWY</b>			Język przedmiotu / modułu: <b>POLSKI</b>	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć (godz.)	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>15</b>		

Koordynator przedmiotu / modułu	<b>dr inż. Jarosław Niedojadło, prof. uczelni</b>
Prowadzący zajęcia	<b>dr inż. Jarosław Niedojadło, prof. uczelni, mgr inż. Mariusz Kuczyński</b>
Cel kształcenia	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami technologii maszyn.
Wymagania wstępne	Znajomość materiałów konstrukcyjnych, obróbki cieplnej i cieplno-chemicznej oraz podstawowych technik wytwarzania.

<b>EFEKTY UCZENIA SIĘ</b>		
Nr efektu uczenia się/ grupy efektów	Opis efektu uczenia się	Kod kierunkowego efektu uczenia się
01	Zna i opisuje zasady doboru baz obróbkowych oraz potrafi zaproponować sposób ustalenia i zamocowania przedmiotu obrabianego.	K1M_W12 K1M_U17
02	Zna rodzaje półfabrykatów i zasady ich doboru oraz potrafi zaprojektować półfabrykat dla części klasy wałek, tarcza, tuleja.	K1M_W12 K1M_U17
03	Zna i opisuje podstawowe zasady technologiczności konstrukcji maszyn	K1M_W12
04	Zna i opisuje wpływ rodzaju obróbki na jakość przedmiotu	K1M_W10 K1M_W14 K1M_W15
05	Zna i opisuje różne sposoby wykonywania podstawowych powierzchni przedmiotu i powierzchni uzupełniających (uzębienie, wielowypusty, gwinty itp.)	K1M_W12 K1M_W15
06	Zna i opisuje 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.	K1M_W12 K1M_W15
07	Potrafi zaprojektować typowe operacje technologiczne (obróbkowe), dobrać niezbędne oprzyrządowanie, warunki obróbki oraz oszacować pracochłonność.	K1M_W15 K1M_U17 K1M_U07
08	Potrafi napisać program NC realizujący proste operacje tokarsko-wiertarsko-frezarskie i go wykonać.	K1M_W12 K1M_U17
09	Potrafi zaprojektować proces technologiczny części klasy: wałek, koło zębate walcowe oraz wykonać niezbędną dokumentację technologiczną.	K1M_U17 K1M_K03

10	Potrafi dobrać metodę i formę organizacyjną montażu.	K1M_W12 K1M_U17 K1M_U18
----	--	-------------------------------

## TREŚCI 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.

### Laboratorium

Ustalanie i mocowanie przedmiotów obrabianych w uchwytach składanych.  
Obróbka otworów na obrabiarkach CNC, programowanie CNC z użyciem wirtualnej symulacji programu CAM i praktyczna realizacja na obrabiarce.  
Programowanie i realizacja zabiegów specjalnych tokarsko-frezarskich.  
Optymalizacja ścieżki narzędzia w operacjach tokarskich, z użyciem wirtualnej symulacji.  
Zasady programowania i obróbki powierzchni tolerowanych. Programowanie OBRABIARKI CNC z użyciem wirtualnej symulacji programu CAM 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.

### Projekt

Projekt procesu technologicznego części klasy wałek.  
Projekt procesu technologicznego części klasy koło zębate.  
Zakres opracowania projektowego obejmuje: koncepcję procesu, projekt półfabrykatu, kartę technologiczną, karty instrukcyjne dla wytypowanych operacji, programy NC dla wskazanych operacji, wyznaczenie normy czasu dla wybranej operacji.

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.

<b>Metody weryfikacji efektów uczenia się</b>		Nr efektu uczenia się/grupy efektów
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
Formy i warunki zaliczenia	<p><b>Wykład</b></p> <p><b>egzamin pisemny:</b> mini zadania zawodowe typu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie struktury procesu dla zadanej części,</li> <li>• opracowanie zadanej operacji obróbkowej,</li> <li>• opracowanie programu NC realizującego wskazane zabiegi obróbkowe,</li> <li>• dobór metody montażu dla zadanych warunków produkcyjnych z uzasadnieniem wyboru i opisaniem zasad realizacji;</li> </ul> <p><b>egzamin ustny:</b> pytania z zakresu wiedzy, dotyczące efektów 1, 3, 4, 5, 6.</p> <p><b>Laboratorium</b></p> <p>zaliczenie sprawdzianów wprowadzających oraz sprawozdań z przebiegu ćwiczeń, obecność na wszystkich ćwiczeniach.</p> <p><b>Projekt</b></p> <p>zaliczenie dwóch opracowanych projektów indywidualnych.</p> <p><b>Na ocenę końcową z przedmiotu składają się:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (15%)</li> <li>2. ocena z zajęć projektowych (35%)</li> <li>3. ocena z egzaminu (50%)</li> </ol>	

<b>NAKLAD PRACY STUDENTA</b>		
Rodzaj działań/zajęć	Liczba godzin	
	Ogółem	W tym zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	<b>30</b>	-
Samodzielne studiowanie	5	-
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych i projektowych	<b>30</b>	30
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	10	10
Przygotowanie projektu.	40	40
Przygotowanie się do egzaminu	10	-
Udział w konsultacjach	4	4
Inne	-	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>129</b>	<b>84</b>
<b>Liczba punktów ECTS za przedmiot</b>	<b>5</b>	
Liczba punktów ECTS związana z zajęciami praktycznymi	<b>3,2</b>	
Liczba punktów ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	<b>2,5</b>	