



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-IP-507</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Technologie zaawansowane w budowie maszyn</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Advanced Technologies in mechanical engineering</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Prof. dr hab. inż. Czesław Kundera, dr inż. Tomasz Kozior</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot kierunkowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 5</b>
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>			<b>9</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma wiedzę w zakresie procesów technologicznych elementów maszyn z wykorzystaniem obrabiarek konwencjonalnych i numerycznych	IP1_W05
	W02	Student posiada podstawową wiedzę na temat niekonwencjonalnych procesów wytwarzania, w tym obróbkę skoncentrowanym źródłem energii oraz technik przyrostowych.	IP1_W05
	W03	Student ma wiedzę niezbędną do projektowaniu procesów technologicznych obróbek wiórowych oraz wykonywania dokumentacji technologicznej z wykorzystaniem programów CAM.	IP1_W05
Umiejętności	U01	Student potrafi zaprojektować proces technologiczny detali o złożonych kształtach.	IP1_U23
	U02	Student potrafi dobrać obrabiarki, materiał wyjściowy, parametry obróbki i narzędzia do określonej operacji technologicznej z wykorzystaniem programów CAD.	IP1_U23
	U03	Student potrafi sporządzić dokumentację technologiczną danego detalu.	IP1_U23
Kompetencje społeczne	K01	Student rozumie potrzebę osobistego rozwoju w zakresie technologii maszyn ze względu na ciągły rozwój tego obszaru działalności wytwórczej.	IP1_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz zespołową i ponoszenie odpowiedzialności za realizowane zadania.	IP1_K04
	K03	Ma świadomość roli absolwenta uczelni technicznej i rozumie potrzebę przekazywania innym osobom informacji związanych z kierunkiem studiów.	IP1_K06

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Wprowadzenie do systemów komputerowego wspomaganie wytwarzania. Techniki modelowania geometrycznego.
	2. Projektowanie procesów obróbki w programach CAD: EdgeCAM, MasterCam.
	3. Zasady projektowania procesów technologicznych obróbki części klasy dźwignia, korpus. Procesy ramowe.
	4. Technologie uzębień. Zasady projektowania procesów technologicznych części klasy koło zębate
	5. Niekonwencjonalne metody wytwarzania. Obróbki skoncentrowanym strumieniem energii.
	6. Obróbka z wysokimi prędkościami skrawania na sucho i na twardo. Obróbka otworów długich i obróbka mikro-otworów.
	7. Tendencje rozwojowe w technologii części maszyn. Wprowadzenie do technologii przyrostowych.
	8. Zaliczenie wykładów.
projekt	1. Przeprowadzenie analizy danych wejściowych do projektu technologii zadanej części klasy korpus lub dźwignia. Ustalenie struktury procesu. Dobór obrabiarek, narzędzi i oprzyrządowania obróbkowego.
	2. Opracowanie modelu 3D danego elementu w programie CAD, np. SolidWorks.
	3. Obliczenie naddatków obróbkowych, określenie kształtu i wymiarów półfabrykatu, dobór półfabrykatu.

	4. Opracowanie ramowego procesu technologicznego zadanej części, omówienie podstawowych problemów związanych z ustaleniem i zamocowaniem elementu w przestrzeni roboczej obrabiarki dla programu CAM – EdgeCam, MasterCam.
	5. Dobór parametrów skrawania do programu CAM.
	6. Opracowanie programu sterującego na obrabiarkę sterowaną numerycznie w programie CAM.
	7. Sporządzenie dokumentacji planu obróbki z uwzględnieniem oprzyrządowania technologicznego.
	8. Zaliczenie.

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
W02			x			
W02			x			
U01				x		
U02				x		
U03				x		
...						
K01						x
K02						x
K03						x

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium w trakcie zajęć
projekt	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Opracowanie i zaliczenie projektu.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	9			9		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>22</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>0,9</b>					ECTS

5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	28	h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,1	ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2</b>	ECTS

## LITERATURA

1. Feld M.: *Podstawy projektowania procesów technologicznych typowych części maszyn*. WNT Warszawa 2000
2. Babiuch M.: „*SolidWorks 2009 PL. Ćwiczenia*”, Wydawnictwo HELION, 2009
3. Augustyn K.: *EdgeCAM. Komputerowe wspomaganie wytwarzania*. Helion Gliwice 2006
4. Ruszaj A.: *Niekonwencjonalne metody wytwarzania elementów maszyn i narzędzi*. Instytut Obróbki Skrawaniem, Kraków, 1999.
5. Przybylski W., Deja M.: *Komputerowe wspomaganie wytwarzania maszyn: podstawy i zastosowanie*. WNT, 2007.

Literatura uzupełniająca.

6. Materiały on-line dostępne na stronach internetowych *mastercam.pl*; *edgcam.pl*.