Załącznik nr 9
do Zarządzenia Rektora nr 35/19
z dnia 12 czerwca 2019 r.

IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	**M#1-S1-WP-IWP-606**
Nazwa przedmiotu	**Komputerowe wspomaganie projektowania i wytwarzania CAD / CAM**
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	**Computer aided design and production CAD / CAM**
Obowiązuje od roku akademickiego	**2019/2020**

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	**WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE**
Poziom kształcenia	**I stopień**
Profil studiów	**ogólnoakademicki**
Forma i tryb prowadzenia studiów	**studia stacjonarne**
Zakres	**inżynieria wzornictwa przemysłowego**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii**
Koordynator przedmiotu	**dr hab. inż. Edward Miko, prof. PŚk**
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	**przedmiot specjalnościowy**
Status przedmiotu	**obowiązkowy**
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**semestr 6**
Wymagania wstępne	**Techniki wytwarzania, Komputerowe wspomaganie procesów technologicznych**
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	**2**

Forma prowadzenia zajęć	**wykład**	**ćwiczenia**	**laboratorium**	**projekt**	**seminarium**
Liczba godzin w semestrze	**15**			**15**	

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę związaną z projektowaniem, prototypowaniem i technologią wytwarzania w systemach CAD/CAM.	WP1_W25
	W02	Ma wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania, wytwarzania częsci maszyn i urządzeń mechanicznych.	WP1_W16
	W03	Ma wiedzę w zakresie procesów produkcyjnych i technik wytwarzania przy uwzględnieniu zagadnień zapewnienia jakości. Student ma wiedzę z zakresu wdrożenia zaprojektowanego procesu technologicznego na obrabiarce CNC.	WP1_W22
Umiejętności	U01	Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody symulacyjne z zakresu projektowania i wytwarzania. Potrafi świadomie wykorzystywać oprogramowanie komputerowe w celu opracowania ścieżek narzędziowych do poszczególnych operacji.	WP1_U08
	U02	Wykazuje umiejętności do pracy w zespole interdyscyplinarnym, złożonym z wielu specjalistów	WP1_U30
	U03	Potrafi zaprojektować proces technologiczny i dobrać do tego celu odpowiednie maszyny i urządzenia korzystając ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających proces projektowania i konstruowania nowych wzorów użytkowych.	WP1_U26
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	WP1_K04
	K02	Samodzielnie poszukuje i podejmuje zadania projektowe z zakresu wzornictwa przemysłowego oraz potrafi organizować ich przebieg.	WP1_K08

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Definicja systemów CAD/CAM. Przegląd wybranych najpopularniejszych systemów CAD/CAM. Metodyka komputerowego wspomagania prac technologa. Projektowanie technologii dla obrabiarek sterowanych numerycznie - moduł tokarski. Bazy danych narzędzi, materiałów obrabianych i parametrów obróbki. Praca z postprocesorem. Projektowanie technologii dla trzyosiowych frezarek sterowanych numerycznie. Bazy danych narzędzi, materiałów obrabianych i parametrów obróbki. Praca z postprocesorem. Symulacja obróbki. Praca z wirtualną maszyną.
projekt	1. Wprowadzenie do systemu CAD/CAM. Zapoznanie z modułem konstrukcyjnym i technologicznym wybranego programu.
	2. Modelowanie geometrii części obrabianej 3D typu tuleja oraz półfabrykatu w wybranym programie CAD (SolidWorks, SolidEdge, NX, Mastercam). Elementy przeznaczone do obróbki na tokarkach dwuwrzecionowych.
	3. Programowanie toru ruchu narzędzi dla tokarek dwuwrzecionowych dla opracowanego modelu 3D. Programowanie przechwytu części obrabianej.
	4. Wprowadzenie do modułu frezerskiego. Modelowanie geometrii części obrabianej oraz półfabrykatu w programie CAD/CAM. Elementy przeznaczone do obróbki na frezarkach wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie.
	5. Programowanie toru ruchu narzędzia dla frezarek wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie elementów z wykorzystaniem opracowanego modelu 3D.Pro-gramowanie konturów.

	6. Modelowanie geometrii części obrabianej 3D oraz półfabrykatu w programie CAD/CAM. Elementy przeznaczone do obróbki na frezarkach wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie. Przygotowanie geometrii do programowania powierzchniowego.
	7. Programowanie toru ruchu narzędzia dla frezarek wyposażonych w trzy osie sterowane numerycznie elementów z wykorzystaniem opracowanego modelu 3D. Programowanie powierzchniowe.
	8. Zaliczenie przedmiotu

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

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			
W03			X			
U01			X			
U02			X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	**zaliczenie z oceną**	Uzyskanie, co najmniej 50 pkt. na 100 możliwych z zaliczenia.
projekt	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie 50 pkt. na 100 możliwych z zaliczenia.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15			15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2			2		h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**34**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**1,4**					ECTS

5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**16**	h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**0,6**	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.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**2**	ECTS

LITERATURA

1. Krzysztof Augustyn - NX CAM. Programowanie ścieżek dla obrabiarek CNC - HELION ISBN: 8324624465 / 83-246-2446-5. - 2009
2. SIEMENS - Dokumentacja programu NX - . - 2011
3. Jan Szadkowski, Roman Stryczek, Grzegorz Nikiel - Projektowanie procesów technologicznych na obrabiarki sterowane numerycznie - Bielsko-Biała. - 1995
4. SIEMENS - NX CAST dla modułu Manufacturing - . - 2011
5. Andrzej O., Sobieski S.: Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Cz. 1, Warszawa, 2004
6. Andrzej O.: Podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mili v. 9. Praktyczna nauka systemu CAD/CAM Cz. 2, Warszawa, 2005
7. Grzesik W., Niesiony P,, Bartoszczuk M.: Programowanie obrabiarek NC/CNC, Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, Warszawa 2006
8. Mastercam X Podręcznik użytkownika, ZALCO Sp. z o.o., Warszawa 2006