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-PFP-608
Nazwa przedmiotu	Zintegrowane Systemy Projektowania
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Integrated Manufacturing Systems
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	**projektowanie form przemysłowych**
Jednostka prowadząca przedmiot	**Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii**
Koordynator przedmiotu	**dr inż. Tomasz Kozior**
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	**przedmiot podstawowy**
Status przedmiotu	**obowiązkowy**
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	**semestr 6**
Wymagania wstępne	**Komputerowy Zapis Konstrukcji, Modelowanie i Budowa Maszyn, Grafika Komputerowa, Zaawansowane Systemy CAD**
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	**3**

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

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie projektowania, wytwarzania, budowy i eksploatacji maszyn	**WP1_W09**
	W02	Ma wiedzę z zakresu komputerowo wspomaganego projektowania CAD/CAM/CAE, wytwarzania i eksploatacji maszyn i urządzeń mechanicznych	**WP1_W16**
Umiejętności	U01	Posiada umiejętność korzystania ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających proces projektowania i konstruowania nowych wzorów użytkowych, a także ich prototypowania	**WP1_U26**
	U02	Posiada podstawowe umiejętności w zakresie modelowania, prototypowania i makietowania nowych koncepcji projektowych, będących zalążkiem ostatecznych, nowych wzorów przemysłowych	**WP1_U33**
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**

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1. Omówienie treści przedmiotu, formy oraz zasad zaliczenia. Wprowadzenie do wybranych zintegrowanych systemów projektowania. 2. Opis możliwości zintegrowanych systemów CAD/CAM/CAE oraz systemów służących obróbce plików do Szybkiego Prototypowania (Druk 3D). 3. Modelowanie elementów maszyn w zintegrowanych systemach CAD/CAM/CAE. Modelowanie złożeń w zintegrowanych systemach wspomagania projektowania. 4. Optymalizacja modelu przy wykorzystaniu zintegrowanych systemów projektowania. 5. Analiza modelu CAD przy wykorzystaniu zintegrowanych systemów projektowania. 6. Wykorzystanie modułu CAD i analiza modelu w module CAM/CAE (NX, Solidworks, SolidEdge). 7. Aproksymacja modelu CAD dla DRUKU 3D. 8. Zaliczenie
laboratorium	1. Omówienie zasad BHP, organizacji pracy w laboratorium oraz przedstawienie zasad zaliczenia. Rozeznanie literaturowe z wykorzystaniem dostępnych baz danych. 2. Wprowadzenie do projektowania w zaawansowanych systemach CAD (NX, Solidworks, SolidEdge), praca z modelami 2D i 3D. 3. Projektowanie modeli cienkościennych oraz analiza możliwości technologicznych wykonania. 4. Moduł optymalizacji zintegrowanych systemów projektowania. 5. Analiza modelu CAD przy wykorzystaniu zintegrowanych systemów projektowania. 6. Wykorzystanie modułu CAD i analiza modelu w module CAM/CAE (NX, Solidworks, SolidEdge). 7. Zapis modeli CAD celem digitalizacji dla DRUKU 3D. 8. Zaliczenie

Projekt	1. Wydanie projektów. Omówienie zasad BHP, organizacji zajęć oraz przedstawienie zasad zaliczenia. Rozeznanie literaturowe z wykorzystaniem dostępnych baz danych. 2. Model 3D urządzania AGD, analiza poszczególnych część. 3. Analiza złożenia. 4. Analiza symulacji wytrzymałościowej. 5. Wykonanie optymalizacji części przy wykorzystaniu modułów CAD. 6. Dokumentacja rysunkowa 2D. 7. Analiza zapisu plików cyfrowych CAD z uwzględnieniem digitalizacji dla „Druku 3D”. 8. Zaliczenie.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia - wykład *(zaznaczyć X)*					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02			X			
K01						X

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia - projekt *(zaznaczyć X)*					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01				X		
W02				X		
U01				X		
U02				X		
K01						X

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia - laboratorium *(zaznaczyć X)*					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
U01			X			
U02			X			
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
Wykład	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach, minimum 2/3 obecności. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów w kolokwium zaliczeniowego
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach, minimum 2/3 obecności. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów w każdym z dwóch kolokwiów zaliczeniowych.
Projekt	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach, minimum 2/3 obecności. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów z etapu „przygotowanie projektu” oraz oddanie i zaliczenie projektu.

*) 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	15		
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2	2		h
3.	**Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**51**					h
4.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego**	**2**					ECTS
5.	**Liczba godzin samodzielnej pracy studenta**	**24**					h
6.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**	**1**					ECTS
7.	**Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**	**50**					h
8.	**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**	**2**					ECTS
9.	**Sumaryczne obciążenie pracą studenta**	**75**					h
10.	**Punkty ECTS za moduł** *1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta*	**3**					ECTS

LITERATURA

1. Chlebus E.: Techniki komputerowe Cax w inżynierii produkcji. Warszawa 2000.
2. Modelowanie geometrii elementów maszyn i urządzeń w systemach CAD 3D z przykładami w SolidWorks, Solid Edge i Pro/Engineer : podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych / Edward Lisowski; Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki 2003.
3. Podręcznik szkoleniowy SolidWorks 2007: podstawy, SolidWorks Corporation, 2007.
4. Podręcznik szkoleniowy SolidWorks 2007: Zaawansowane modelowanie złożeń, SolidWorks Corporation, 2007.
5. Mastercam: podręcznik użytkownika narzędziowego Mastercam Mill v. 9. Cz. 2, Praktyczna nauka obsługi systemu CAD/CAM / Andrzej Osiak, Warszawa 2004.
6. Siemiński P., Budzik G.: Techniki przyrostowe: Druk 3D, Drukarki 3D, OWPW, Warszawa, 2015.
7. Chlebus E.: Innowacyjne Technologie Rapid Prototyping - Rapid Tooling w rozwoju produktu. Oficyna wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003.
8. Chee Kai Chua, Kah Fai Leong, 3D Printing and Additive Manufacturing, Principle and applications, (4th and 5th editions of Rapid Prototyping: Principle and Applications), World Scientific Publishing Co, 2015/2016.
9. Przybylski W., Deja M.: Komputerowo wspomagane wytwarzanie maszyn – podstawy i zastosowanie, WNT, Warszawa 2007.