

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie komputerowe systemów i maszyn cieplnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Zintegrowane projektowanie CAD/CAE/CFD
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIS C8 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
7	0	0	0	0	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Przygotowanie studentów do sprawnego prowadzenia cyklu projektowo-rozwojowego produktu, wykorzystując narzędzia z zakresu komputerowego wspomagania projektowania.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Pozdstawowa znajomość programów z grupy CAD/CAE/CFD takich jak np. Inwentor, Solidworks, ANSYS WORKBENCH, ANSYS FLUENT.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Kompetencje społeczne** Potrafi współpracować z osobami wykonującymi inne elementy projektu.

**EK2 Umiejętności** Potrafi przeprowadzić cykl projektowo-rozwojowy produktu samodzielnie.

**EK3 Umiejętności** Potrafi przeprowadzić część cyklu rozwojowego produktu we współpracy z osobami odpowiedzialnymi za inne fazy projektu.

**EK4 Umiejętności** Potrafi przeprowadzić rozwój jednego z elementów produktu we współpracy z osobami odpowiedzialnymi za części sąsiadujące z projektowaną częścią.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓLOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Wprowadzenie do projektów: prezentacja przykładów projektowania zintegrowanego produktów przy użyciu oprogramowania CAD/CAE/CFD.	3
P2	Akceptacja tematu projektów i uzgadnianie szczegółów ze studentem. Tematyka projektów obejmuje zintegrowany projekt elementu maszyny lub instalacji ciepło-przepływowej z wykorzystaniem technik CAD, CAE oraz CFD wraz z wykonaniem dokumentacji technicznej. Jeden projekt student wykonuje samodzielnie natomiast drugi projekt jest projektem wykonywanym w większych grupach.	3
P3	Opieka nad pracą własną studentów oraz prezentacja rozwiązań problemów podczas zintegrowanego projektowania produktu przy użyciu technik komputerowych CAD/CAE/CFD.	21
P4	Odbiór i ocena projektów	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Laboratoria komputerowe projektowe.

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	7
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	3
Opracowanie wyników	7
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>80</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt indywidualny.

F2 Projekt zespołowy.

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących.

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi w sposób zrozumiały przekazywać informacje współpracownikom z grupy oraz odpowiednio interpretować informacje uzyskane od współpracowników.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi zaprojektować element maszyny oraz ocenić czy konieczne jest przeprowadzanie numerycznych symulacji w celu potwierdzenia, że będzie funkcjonował prawidłowo w układzie maszyny.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi przekazać istotne dane osobom prowadzącym dalsze prace rozwojowe produktu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wykonać analizy wytrzymałościowe i przepływowe elementu maszyny z uwzględnieniem warunków brzegowych wynikających z bezpośredniego otoczenia elementu.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F2 P1
EK2		Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F1 P1
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F2 P1
EK4		Cel 1	P1 P2 P3 P4	N1	F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Kaniewski W. — *Wspomagane komputerowo projektowanie typowych zespołów i elementów maszyn : praca zbiorowa / pod red. Jerzego Osińskiego*, Miejskowość, 1994, PWN
- [2] Płuciennik P. — *Projektowanie elementów maszyn z wykorzystaniem programu Autodesk Inventor*, Warszawa, 2013, PWN
- [3] Sham T., Vivek S. — *ANSYS 11.0 for designers*, Schereville, 2009, CAD/CIM Technologies
- [4] Lee H.-H. — *Finite element simulations with ANSYS Workbench 19 : theory, applications, case studies*, 2018, SDC Publications
- [5] Mrzygłód M. — *Podstawy analizy wytrzymałościowej konstrukcji w programie ANSYS/Mechanical APDL*, Kraków, 2014, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki
- [6] Lisowski E., Czyżycki W. — *Modelowanie elementów maszyn i urządzeń w systemie CAD 3D SolidWorks z aplikacjami CosmosWorks i Floworks : podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych*, Kraków, 2008, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki

[7 ] **Kazimierski Z.** — *Podstawy mechaniki płynów i metod komputerowej symulacji przepływów*, , 2004, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 ] **Łaczek S.** — *Przykłady analizy konstrukcji w systemie MES ANSYS-Workbench v.12.1*, Kraków, 2013, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: [pmlynarczyk@pk.edu.pl](mailto:pmlynarczyk@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 Dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: )
- 2 Dr inż. Przemysław Młynarczyk (kontakt: )
- 3 Mgr inż. Roman Duda (kontakt: )

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
.....  
.....