

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Systemy i Urządzenia Przemysłowe

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: U

Stopień studiów: II

Specjalności: Modelowanie komputerowe systemów i maszyn cieplnych

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Konstruowanie i modelowanie urządzeń fizyki eksperymentalnej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM SIUP oIIS C5 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	0	15	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie do zagadnień fizyki eksperymentalnej. Określenie zakresu potrzeb technicznych fizyki.

**Cel 2** Poznanie metod i środków projektowania zaawansowanych urządzeń i instalacji fizyki eksperymentalnej.

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

1 Podstawy fizyki, termodynamiki, mechaniki, wymiany ciepła i chłodnictwa.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Zapoznanie z aktualnymi dużymi eksperymentalnymi instalacjami fizyki eksperymentalnej (LHC, ITER, X-FEL, ESS, etc.)

**EK2 Umiejętności** Umiejętność określenia zagadnień inżynierskich w fizyce eksperymentalnej.

**EK3 Umiejętności** Znajomość narzędzi inżynierskich niezbędnych do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w fizyce eksperymentalnej.

**EK4 Kompetencje społeczne** Znajomość środowiska naukowego i ośrodków badawczych fizyki eksperymentalnej

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Wprowadzenie do zagadnień fizyki eksperymentalnej. Organizacje i laboratoria krajowe i międzynarodowe, m. in. SOLARIS (Kraków), IFJ (Kraków) CERN (Genewa), ITER (Cadarache), ESS (Lund).	2
<b>W2</b>	Eksperymenty fizyki wysokich energii: ATLAS i CMS (CERN). Cel, specyfika działania. Systemy diagnostyczne.	2
<b>W3</b>	Eksperyment ITER (fuzja termojądrowa). Systemy i urządzenia diagnostyczne, detektory.	2
<b>W4</b>	Środowisko pracy maszyn i urządzeń fizyki eksperymentalnej. Obciążenia sejsmiczne, termiczne, magnetyczne i nuklearne. Zagadnienia termiczne. Zagadnienia wytrzymałościowe. Dobór materiałów. Zagadnienia bezpieczeństwa. Normy.	3
<b>W5</b>	Centrum Cyklotronowe Bronowice IFJ PAN. Wprowadzenie. Wizyta w ośrodku (jeżeli możliwa).	3
<b>W6</b>	Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS. Wprowadzenie. Wizyta w ośrodku (jeżeli możliwa).	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Tworzenie specyfikacji i wymagań projektowych. Organizacja projektu.	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K2</b>	Tworzenie schematów (P&ID). Wykorzystanie narzędzi wspomagających tworzenie schematów na bazie AutoCAD.	4
<b>K3</b>	Modelowanie złożeń i zespołów elementów w systemie Autodesk Inventor. Modelowanie z wykorzystaniem narzędzi automatyzujących proces projektowania (środowisko Autodesk).	4
<b>K4</b>	Modelowanie obciążeń termicznych i nuklearnych w programie ANSYS Fluent.	4

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Przygotowanie projektu: specyfikacja i wymagania projektowe. Organizacja projektu.	3
<b>P2</b>	Projekt koncepcyjny. Schemat (P&ID). Wykorzystanie narzędzi wspomagających tworzenie schematów.	4
<b>P3</b>	Projekt CAD 3D instalacji.	4
<b>P4</b>	Optymalizacja numeryczna wybranych parametrów w środowisku ANSYS Workbench.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia laboratoryjne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Wizyta w ośrodku

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość głównych ośrodków fizyki eksperymentalnej i ich profili naukowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Znajomość podstawowych technologii używanych w fizyce eksperymentalnej
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Podstawowa umiejętność obsługi narzędzi inżynierskich do projektowania, modelowania i symulacji inżynierskich.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 3.0	Znajomość głównych ośrodków fizyki eksperymentalnej i ich profili naukowych.
--------------	--

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 K1 P1	N1 N4	F1 F2 P1
EK2		Cel 1 Cel 2	W1 W2 W3 W4 K2 K3 K4	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK3		Cel 1 Cel 2	K2 K3 K4 P2 P3 P4	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1 Cel 2	W5 W6	N4	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Ryszard, Zbigniew Kantor (kontakt: ryszard.kantor@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Ryszard Kantor (kontakt: rkantor@mech.pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....