

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Fizyka Techniczna

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: FT

Stopień studiów: II

Specjalności: Nowoczesne materiały i nanotechnologie

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Metody geometryczne w fizyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Geometric methods in physics
KOD PRZEDMIOTU	WIMiF FT oIIS C3 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
2	15	0	0	15	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Głównym celem przedmiotu jest przedstawienie studentom nowoczesnego języka geometrii, który pomoże w analizie problemów z fizyki i techniki włączając: zjawiska nieliniowe, klasyczną teorię pola, układy dynamiczne i zagadnienia geometryczne w fizyce.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Algebra liniowa
- 2 Rachunek różniczkowy i całkowy
- 3 Podstawy fizyki

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe modele (liniowe i nieliniowe) fizyki.

EK2 Umiejętności Student potrafi analizować podstawowe modele (liniowe i nieliniowe) fizyki.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe narzędzia geometrii do analizy modeli z fizyki i techniki.

EK4 Umiejętności Student potrafi użyć podstawowe narzędzia geometrii do analizy modeli z fizyki i techniki.

EK5 Kompetencje społeczne Student potrafi czytać proste artykuły teoretyczne z zakresu kursu, analizować je i przygotowywać prezentacje na ich temat.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawowe zagadnienia mechaniki Lagranżowskiej i Hamiltonowskiej.	1
W2	Podstawowe zagadnienia klasycznej teorii pola.	1
W3	Relatywistyczna teoria pola.	2
W4	Zjawiska nieliniowe: solitony, instantony.	1
W5	Spontaniczne złamanie symetrii.	1
W6	Rozmaitości różniczkowe.	1
W7	Przestrzeń styczną.	1
W8	Pola wektorowe.	1
W9	Przestrzeń kostyczna.	2
W10	Całkowanie na rozmaitościach, twierdzenie Stokesa, lemat Poincarego.	1
W11	Geometria metryczna i Riemannowska.	1
W12	Gwiazdka Hodge'a i elektrodynamika klasyczna.	1
W13	Prezentacja projektów studenckich.	1

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Podstawowe zagadnienia mechaniki Lagranżowskiej i Hamiltonowskiej.	1
K2	Podstawowe zagadnienia klasycznej teorii pola.	1
K3	Relatywistyczna teoria pola.	2
K4	Zjawiska nieliniowe: solitony, instantony.	1
K5	Spontaniczne złamanie symetrii.	1
K6	Rozmaitości różniczkowe.	1
K7	Przestrzeń styczna.	1
K8	Pola wektorowe.	1
K9	Przestrzeń kostyczna.	2
K10	Całkowanie na rozmaitościach, twierdzenie Stokesa, lemat Poincarego.	1
K11	Geometria metryczna i Riemannowska.	1
K12	Gwiazdka Hodge'a i elektrodynamika klasyczna.	1
K13	Analiza projektów studenckich.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Praca w grupach

N4 Dyskusja

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 70% obecność na zajęciach

W2 Pozytywne wyniki ocen formujących

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Posiada 60% wiedzy opartej na treściach programowych, zweryfikowanej oceną podsumowującą.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK2	K_U01b K_U02 K_U03b K_U04b K_U16b	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12	N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK3	K_W01b	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12	N1 N4 N5	F1 P1
EK4	K_U01b K_U02 K_U03b K_U04b K_U16b	Cel 1	K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 K8 K9 K10 K11 K12	N2 N3 N4 N5	F1 P1
EK5	K_U01b K_U02 K_U03b K_U04b K_U16b K_K01 K_K03 K_K04	Cel 1	W13 K13	N3 N4 N5	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] | T. Frankel — *The Geometry of Physics: An Introduction*, Cambridge, 2011, Cambridge University Press

[2] | M. Dunajski — *Solitons, Instantons, and Twistors*, Oxford, 2009, Oxford university Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] | M. Nakahara — *Geometry, Topology and Physics*, , 2003, CRC Press

[2] | R. Rajaraman — *Solitons and Instantons*, , 1987, North Holland

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Radosław Kycia (kontakt: rkycia@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Radosław Kycia (kontakt: rkycia@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....