

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NtiNm

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|-----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Podstawy fizyki III |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Fundamentals of Physics III |
| KOD PRZEDMIOTU | WIMiF NTINM pIS F14 20/21 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty wybieralne |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 3.00 |
| SEMESTRY | 3 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel przedmiotu 1 Zapoznanie studentów z ruchem falowym

Cel 2 Cel przedmiotu 2 Zapoznanie studentów z podstawami hydrodynamiki

Cel 3 Cel przedmiotu 3 Zapoznanie studentów z elementami termodynamiki

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wymaganie 1 Zaliczenie kursu matematyki i fizyki (Podstawy Fizyki I oraz Podstawy Fizyki II)

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Efekt kształcenia 1 Student potrafi scharakteryzować ruch falowy, omówić zjawiska charakterystyczne dla fal.

EK2 Umiejętności Efekt kształcenia 2 Student potrafi wyprowadzić równanie falowe dla jednowymiarowego układu i analizować jego przykładowe rozwiązania

EK3 Wiedza Efekt kształcenia 3 Student potrafi wyjaśnić istotę podstawowych praw hydrodynamiki.

EK4 Umiejętności Efekt kształcenia 4 Student potrafi wyprowadzić formułę na siłę wyporu, potrafi pokazać zastosowania równania ciągłości i równania Bernoulliego.

EK5 Wiedza Efekt kształcenia 5 Student zna zasady termodynamiki.

EK6 Umiejętności Efekt kształcenia 6 Student potrafi obliczyć sprawność silnika Carnota.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Fale: matematyczny opis fal; energia i moc fali; koherencja i interferencja; dudnienie; efekt Dopplera | 2 |
| W2 | Natura światła: prawo odbicia i załamania; rozszczepienie; zasada Huygensa; polaryzacja; optyka geometryczna i tworzenie obrazu; dyfrakcja; holografia | 4 |
| W3 | Mechanika płynów: rodzaje przepływów; prawo Pascala; prawo Archimedesusa i siła wyporu. | 2 |
| W4 | Dynamika płynów; równanie Eulera dla cieczy doskonałej; równanie ciągłości; równanie Bernoulliego. Lepkość i turbulencja. | 2 |
| W5 | Termodynamika: temperatura i ciepło; kinetyczna teoria gazów; pierwsza zasada termodynamiki; procesy termodynamiczne; procesy odwracalne i nieodwracalne; silniki cieplne; chłodziarki i pompy cieplne. | 2 |
| W6 | Sformułowanie drugiej zasady termodynamiki; potencjały termodynamiczne; cykl Carnota; entropia; reakcje chemiczne; trzecia zasada termodynamiki. | 3 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Rozwiązywanie zadań z ruchu falowego. | 6 |

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C2 | Rozwiązywanie zadań z hydrodynamiki. | 4 |
| C3 | Rozwiązywanie zadań z termodynamiki. | 5 |

| PROJEKT | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| P1 | Przygotowywanie prezentacji z wybranych zagadnień ruchu falowego, hydrodynamiki oraz termodynamiki | 15 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 45 |
| Konsultacje przedmiotowe | 10 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 10 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 20 |
| Opracowanie wyników | 0 |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji | 5 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 90 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 3.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt indywidualny

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi omówić ruchu falowego. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi scharakteryzować ruch falowy oraz omówić zjawiska charakterystyczne dla fal w zakresie 50% obowiązującego materiału |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi wyprowadzić równania falowego dla jednowymiarowego układu |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi wyprowadzić równanie falowe dla jednowymiarowego układu i analizować jego przykładowe rozwiązania w zakresie 50 % obowiązującego materiału |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie zna podstawowych praw hydrodynamiki. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi wyjaśnić istotę podstawowych praw hydrodynamiki w zakresie 50% obowiązującego materiału. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi wyprowadzić formuły na siłę wyporu, nie potrafi pokazać zastosowania równania ciągłości i równania Bernoulliego. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi pokazać zastosowania równań hydrodynamiki w zakresie 50% obowiązującego materiału |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie zna zasad termodynamiki. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student zna zasady termodynamiki w zakresie 50% obowiązującego materiału |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Student nie potrafi obliczyć sprawności silnika Carnota. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student potrafi analizować procesy termodynamiczne, w tym obliczać sprawność silnika Carnota w zakresie 50 % obowiązującego materiału. |

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1 | K1_W02 | Cel 1 | W1 W2 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK2 | K1_U01 K1_U09 K1_U11 | Cel 1 | W1 W2 C1 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK3 | K1_W02 | Cel 2 | W3 W4 C2 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK4 | K1_U01 K1_U09 K1_U11 | Cel 2 | W3 W4 C2 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK5 | K1_W02 | Cel 3 | W5 W6 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |
| EK6 | K1_U01 K1_U09 K1_U11 | Cel 3 | W5 W6 C3 P1 | N1 N2 N3 | F1 F2 P1 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Andrzej Januszajtis — *Fizyka dla Politechnik*, Miejscowość, 2021, Wydawnictwo

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] W. Moebis, S. J. Ling, J. Sanny — *Fizyka dla szkół wyższych*, OpenStax.pl, 2021,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof. dr hab. Włodzimierz Wójcik (kontakt: wwojcik@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof. dr hab. Włodzimierz Wójcik (kontakt: wwojcik@pk.edu.pl)

2 dr inż Małgorzata Duraj (kontakt: mduraj@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....