



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nanomateriały w budowie silników spalinowych

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Konstrukcja i eksploatacja środków transportu

2 / 3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Silniki spalinowe

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

15

0

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

Liczba punktów

1

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Jarosław Kałużny

email: jaroslaw.kaluzny@put.poznan.pl

tel. 61-6652049

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Wiedza: Podstawowa wiedza w zakresie fizyki, zgodna z kursem fizyki dla studentów wydziału mechanicznego.

Podstawowa wiedza w zakresie chemii, zgodna z kursem chemii dla studentów wydziału mechanicznego.

podstawowa znajomość języka angielskiego.

Umiejętności: Umiejętność prowadzenia własnych studiów literaturowych.

Umiejętność kreatywnego łączenia wiedzy z dziedziny fizyki, chemii i nauk inżynierskich



Kompetencje społeczne: Zrozumienie potrzeby ciągłego doskonalenia i studiowania w celu utrzymania kontaktu z aktualną wiedzą inżynierską.

Zrozumienie oddziaływania produktów inżynierskich na środowisko człowieka i ich wpływ na życie człowieka.

Cel przedmiotu

Zaznajomienie z intensywnie rozwijaną dziedziną wiedzy i praktyki inżynierskiej - nanotechnologią.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Ma poszerzoną wiedzę z fizyki, w zakresie współcześnie podejmowanych problemów fizycznych warunkujących postęp w naukach technicznych: fizyka ciała stałego optyka nieliniowa, fizyka jądrowa i nowe metody badawcze stosowane w fizyce]

Umiejętności

Potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi

Kompetencje społeczne

Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:
aktywność studentów w czasie zajęć

ustne i pisemne zaliczenie

Treści programowe

- Definicje nanomateriałów, rodzaje nanomateriałów
- Obszary zastosowania nanomateriałów: konstrukcje mechaniczne i elektroniczne
- Odmiany alotropowe węgla, materiały węglowe stosowane w konstrukcjach mechanicznych: diament, diamond-like carbon (DLC), grafit, grafen, fulereny, nanorurki węglowe
- Metody syntezy nanomateriałów węglowych, właściwości nanomateriałów węglowych
- Zastosowania nanomateriałów węglowych do modyfikacji procesów tarcia
- Wyniki badań własnych nanorurek węglowych w eksperymentalnych zastosowaniach w konstrukcji silników spalinowych
- Mikroskopia elektronowa w badaniach nanomateriałów, budowa i zasada działania mikroskopów elektronowych, rodzaje mikroskopów elektronowych
- Mikroanaliza rentgenowska EDX i analiza składu chemicznego warstw nanomateriałów



- Spektroskopia Ramana w zastosowaniu do analizy powierzchni nanomateriałów

Metody dydaktyczne

zróżnicowane

Literatura

Podstawowa

1. ACS Nano
2. Nano Today

Uzupełniająca

1. Nature
2. Science

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	32	1,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	0,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwiów) ¹	15	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności