



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Silniki i siłownie dużych mocy

### Przedmiot

Kierunek studiów

Eksploatacja i konstrukcja środków transportu

Studia w zakresie (specjalność)

Silniki spalinowe

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

18

Laboratoria

9

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Wojciech Cieślik

email: wojciech.cieslik@put.poznan.pl

tel. 61-224-4502

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Filip Sz wajca

email: filip.sz wajca@put.poznan.pl

tel. 61-647-5966

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę na temat budowy i zasady pracy silników spalinowych oraz w zakresie mechaniki i wytrzymałości materiałów. Powinien wykazywać umiejętności pozyskiwania informacji ze schematów, szkiców i rysunków technicznych oraz z różnego rodzaju literatury z zakresu tematyki przedmiotu. Powinien rozumieć związki pomiędzy budową silnika spalinowego, a pozyskiwaną energią i kosztami jego eksploatacji oraz wpływem na środowisko naturalne.

### Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowych wiadomości o współczesnych i przyszłościowych siłowniach okrętowych i silnikach dużej mocy. Zapoznanie z budową siłowni i silników spalinowych dużej mocy. Wskazania



współzależności pomiędzy budową siłowni i silnika spalinowego, a możliwościami pozyskania energii i ich wpływem na środowisko.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw konstrukcji maszyn oraz teorii maszyn i mechanizmów, w tym o drganiach mechanicznych
2. Ma podstawową, porządkowaną wiedzę o materiałach metalowych stosowanych w budowie maszyn, takich jak stopy żelaza, aluminium, miedzi itp. stosowanych w budowie maszyn, a w szczególności o ich strukturze, właściwościach, sposobach wytwarzania, obróbki cieplnej i cieplno - chemicznej oraz wpływie obróbki plastycznej na ich wytrzymałość
3. Orientuje się w najnowszych trendach w budowie maszyn, tj. automatyzacji i mechatronizacji, automatyzacji procesów projektowania i konstruowania maszyn, wzrostu bezpieczeństwa i komfortu obsługi, stosowaniu nowoczesnych materiałów konstrukcyjnych
4. Ma elementarną wiedzę o wpływie maszyn i techniki na środowisko naturalne i globalne bilanse energetyczne

#### Umiejętności

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, internetu, baz danych i innych źródeł. Potrafi integrować uzyskane informacje interpretować i wyciągać z nich wnioski oraz tworzyć i uzasadniać opinie
2. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia i analizy prostych matematycznych modeli maszyn i ich elementów oraz prostych systemów technicznych
3. Potrafi wykonać obliczenia wytrzymałościowe prostych ram i konstrukcji nośnych maszyn z wykorzystaniem elementarnych teorii wytrzymałościowych
4. Potrafi wykorzystywać zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską doświadczenie związane z utrzymaniem urządzeń, obiektów i systemów typowych dla kierunku studiów
5. Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację werbalną i multimedialną poświęconą wynikom zadania inżynierskiego
6. Ma umiejętność samokształcenia się z użyciem nowoczesnych narzędzi dydaktycznych, takich jak zdalne wykłady, internetowe strony i bazy danych, programy dydaktyczne, książki elektroniczne

#### Kompetencje społeczne

1. Jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
2. Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
3. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy



### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Dyskusja w trakcie zajęć, z wykorzystaniem materiałów ilustracyjnych, na tematy związane z budową i eksploatacją silników i siłowni dużej mocy. Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym.

### Treści programowe

Siłownie z turbinami parowymi. Siłownie jądrowe i spalinowe. Budowa i zasada pracy spalinowych silników dużej mocy (okrętowych). Konstrukcja elementów silnika okrętowego (podstaw, stojaków, tulei cylindrowych, tłoków, wozdików, wałów korbowych, głowic i wtryskiwaczy). Układy funkcjonalne silników okrętowych (chłodzenia, smarowania, paliwowego, rozruchowego). Systemy zdalnego sterowania i automatycznej regulacji. Ogólne zasady doboru rodzaju siłowni i silnika. Współpraca silników dużej mocy z odbiornikami energii. Ekonomiczne i ekologiczne efekty stosowania wybranych typów siłowni. Tendencje rozwojowe w budowie siłowni i silników dużych mocy.

### Metody dydaktyczne

Wykład w formie prezentacji. Wycieczka dydaktyczna ściśle związana z tematyką zajęć.

### Literatura

Podstawowa

1. Piotrowski I., Okrętowe silniki spalinowe. Wydawnictwo Morskie, Gdańsk 1983.
2. Włodarski J.K., Okrętowe silniki spalinowe. WSM, Gdynia 1995
3. Jayant Baliga B., Modern Power Devices. New York 1987
4. Pounder C.C., Marine diesel engines. Newness-Butterworths, London 1984
5. Merkiś j., Piaseczny L., Kniaziewicz T., Zagadnienia emisji spalin silników okrętowych, Poznań 2016

Uzupełniająca

1. Materiały informacyjne firm produkujących silniki dużej mocy
2. Artykuły naukowe w zakresie tematyki.
3. Cieślik W. Alternatywne napędy jednostek pływających – przegląd. Biuletyn Techniki Jachtowej. 2019, 3/2019



### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	27	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	13	0,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności