



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Silniki spalinowe trakcyjne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Transport

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Ekologia transportu

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

15

0

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

0

0

**Liczba punktów**

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Jarosław Kałużny

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dopuszczalna druga osoba

email: jaroslaw.kaluzny@put.poznan.pl

tel. 61-6652049

Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

**WIEDZA:** Student ma wiedzę z zakresu podstaw konstrukcji maszyn. Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy matematycznej

**UMIEJĘTNOŚCI:** Student potrafi dokonywać analizy i syntezy informacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie

**KOMPETENCJE SPOŁECZNE:** Student wykazuje elementarne kompetencje społeczne adekwatne do miejsca i sytuacji, jest otwarty na przyswajanie nowych umiejętności społecznych



## Cel przedmiotu

Poznanie podstawowych informacji dotyczących konstrukcji i eksploatacji tłokowych silników spalinowych, ze szczególnym uwzględnieniem silników trakcyjnych

## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną z zakresu techniki, systemów transportowych i różnorodnych środków transportu
2. ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach technicznych oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności inżynierii transportu
3. ma wiedzę nt. kodeksów etycznych dotyczących inżynierii transportu, jest świadomy zagrożeń związanych ochroną środowiska oraz rozumie specyfikę systemów krytycznych ze względów bezpieczeństwa (ang. mission-critical systems)

### Umiejętności

1. potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować (stworzyć model fragmentu rzeczywistości), sformułować specyfikację funkcjonalną w formie przypadków użycia, sformułować wymagania pozafunkcyjne dla wybranych charakterystyk jakościowych) oraz zrealizować urządzenie lub szeroko rozumiany system z dziedziny środków transportu, używając właściwych metod, technik i narzędzi
2. potrafi projektować elementy środków transportu z wykorzystaniem danych o ochronie środowiska

### Kompetencje społeczne

1. rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe
2. ma świadomość znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów transportu, które doprowadziły do poważnych strat finansowych, społecznych lub też do poważnej utraty zdrowia, a nawet życia
3. prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera transportu

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Dyskusje w trakcie wykładów. Kolokwium oraz rozmowa indywidualna, której celem jest sprawdzenie rozumienia istoty zagadnień opisanych w treściach programowych

## Treści programowe

Droga od idei do realizacji tłokowego silnika spalinowego  
Znaczenie tłokowego silnika spalinowego.  
Alternatywy dla tłokowego silnika spalinowego w transporcie. Budowa tłokowego silnika spalinowego, działanie tłokowego silnika spalinowego, podział tłokowych silników spalinowych, prezentacja modeli i przekrojów silników. Definicje parametrów silnikowych, podstawowe wzory i współzależności. Informacje o konwencjonalnych i alternatywnych paliwach silnikowych, kluczowe wiadomości o procesie



spalania paliw. Rozwinięty wykres indykatorowy, fazy rozrządu, proces spalania, sprawność, obciążenia cieplne i mechaniczne. Charakterystyka pełnej mocy, obciążeniowa i ogólna; omówienie zjawisk zachodzących w silniku które determinują przebieg wykresów. Budowa mechanizmu tłokowo-korbowego, zależności kinematyczne i dynamiczne. Procesy tarcia i smarowania w tłokowym silniku spalinowym. Cel i sposób doładowania tłokowych silników spalinowych. Budowa i działanie układów zasilania silników ZI. Budowa i działanie układów zasilania silników ZS. Działanie układów sterowania pracą silnika, pokładowe systemy diagnostyczne. Podstawowe informacje o emisji spalin i metodach jej ograniczania. Powtórzenie wiadomości, omówienie pytań egzaminacyjnych, odpowiedzi na pytania, uzupełnienia

### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną
2. Ćwiczenia- laboratorium - rozwiązywanie zadań

### Literatura

#### Podstawowa

1. Wajand J Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe WNT, Warszawa 2005
2. Iskra A. Dynamika mechanizmów tłokowych silników spalinowych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1995
3. Iskra A. Studium konstrukcji i funkcjonalności pierścieni w grupie tłokowo-cylindrowej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 1996
4. Iskra A. Parametry filmu olejowego w węzłach mechanizmu tłokowo-korbowego silnika spalinowego Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001

#### Uzupełniająca

1. Silniki Spalinowe kwartalnik
2. Rokosch U. Układy oczyszczania spalin i pokładowe systemy diagnostyczne samochodów, WKŁ, 2007
3. Krzymień A. Łożyska mechanizmu korbowego tłokowych silników spalinowych Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2007
4. Zimbardo P, Psychology and Life, 13th Edition, Allyn and Bacon, Boston, Massachusetts, USA, 1992, tłumaczenie polskie PWN



### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	45	2,0

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