

Nazwa w języku polskim: Silniki spalinowe
Nazwa w jęz. angielskim: Internal Combustion Engines

Dane dotyczące zajęć:
Information on course:

Jednostka oferująca: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki // dr hab. inż. Zbigniew Żmudka, prof. PŚ

Course offered by: Faculty of Energy and Environmental Engineering // dr hab. inż. Zbigniew Żmudka, prof. PŚ

Język wykładowy:

polski

Language:

Polish

Strona WWW:

Course homepage:

Skrócony opis:

Założeniem przedmiotu jest nabycie przez studenta wiedzy i umiejętności w zakresie zasady działania, ogólnej budowy, teoretycznych podstaw mechaniki i termodynamiki tłokowych silników spalinowych oraz ich układów. Student pozna konstrukcyjne i eksploatacyjne parametry pracy silników spalinowych oraz relacje między nimi, procesy wewnętrzne składające się na cykl pracy silnika oraz jego budowę. Obiegi teoretyczne i rzeczywiste silników spalinowych. Przedmiot ma również na celu przygotowanie studenta do przeprowadzania badań eksperymentalnych i analizy parametrów eksploatacyjnych silnika oraz opracowywania i sporządzania ich charakterystyki.

Short description:

The course assumption is that the student acquires knowledge and skills in the principle of operation, general construction, theoretical basis of mechanics and thermodynamics of internal combustion engines and their systems. The student will learn about the design and operational parameters of internal combustion engines and the relationship between them, the internal processes that make up the engine cycle and its construction. Theoretical and real-world cycles of internal combustion engines. The course is also designed to prepare the student to carry out experimental tests and analysis of engine operating parameters and to develop and produce their characteristics.

Opis:

Treści programowe

Wykład:

1. Podstawowe pojęcia i definicje – silniki spalinowe jako maszyny cieplne.
2. Klasyfikacja silników spalinowych.
3. Zasada działania 2 i 4-suwowego tłokowego silnika spalinowego.
4. Ogólna budowa tłokowego silnika spalinowego i wybranych jego układów.
5. Systemy zasilania.
6. Podstawowe definicje: konstrukcyjne i eksploatacyjne parametry pracy silnika.
7. Obiegi teoretyczne (Otto, Diesel, Seiliger-Sabathe, Atkinson-Miller i in.) i rzeczywiste silników.
8. Procesy wewnętrzne zachodzące w silnikach tłokowych.
9. Silnik spalinowy jako obiekt energetyczny; pozyskiwanie pracy i mocy mechanicznej; sprawności energetyczne silnika.
10. Pojęcie jakościowej i ilościowej regulacji obciążenia silnika.
11. Charakterystyki eksploatacyjne tłokowych silników spalinowych (pojęcie pola pracy silnika, charakterystyki prędkościowe, obciążeniowe, regulacyjne, specjalne).
12. Konstrukcje specjalne: Wankel, Stirling i in.

Wykład:

- stacjonarne: 30 h
- niestacjonarne: 18 h

Liczba punktów ECTS: 2

Description:**Lecture:**

1. Basic concepts and definitions - internal combustion engines as thermal machines.
2. Classification of internal combustion engines.
3. Operating principle of the 2-stroke and 4-stroke reciprocating internal combustion engine.
4. General construction of the combustion engine and its selected systems.
5. Internal combustion engine supply systems.
6. Basic definitions; design and operational parameters of the engine.
7. Theoretical cycles (Otto, Diesel, Seiliger-Sabathe, Atkinson-Miller et al.) and real cycles of engines.
8. Internal processes in piston engines.
9. The internal combustion engine as an energy object; obtaining work and mechanical power; engine energy efficiency.
10. Qualitative and quantitative engine load control.
11. Operational characteristics of combustion engines (engine operating area; speed, load, regulation and special characteristics).
12. Special designs: Wankel, Stirling et al..

Lecture:

- full-time studies: 30 h
- part-time studies: 18 h

Number of ECTS credits: 2

Literatura:

1. Ferguson C.R.: Internal combustion engines. Applied Thermo-Sciences. John Wiley&Sons, Inc.
2. Heywood J.B.: Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill Series in Mechanical Eng.
3. Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT, Warszawa 2000.
4. Postrzednik S., Żmudka Z.: Termodynamiczne i ekologiczne uwarunkowania eksploatacji tłokowych silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
5. Kijewski J.: Silniki spalinowe. WSzIP, Warszawa.
6. Kowalewicz A.: Podstawy procesów spalania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000

Bibliography:

1. Ferguson C.R.: Internal combustion engines. Applied Thermo-Sciences. John Wiley&Sons, Inc.
2. Heywood J.B.: Internal Combustion Engine Fundamentals. McGraw-Hill Series in Mechanical Eng.
3. Wajand J.A., Wajand J.T.: Tłokowe silniki spalinowe średnio- i szybkoobrotowe. WNT, Warszawa 2000.
4. Postrzednik S., Żmudka Z.: Termodynamiczne i ekologiczne uwarunkowania eksploatacji tłokowych silników spalinowych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007.
5. Kijewski J.: Silniki spalinowe. WSzIP, Warszawa.
6. Kowalewicz A.: Podstawy procesów spalania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000

Efekty uczenia się:

Wiedza. Student zna i rozumie:

- podstawowe procesy zachodzące w cyklu życia urządzeń, obiektów i systemów technicznych oraz metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu typowych zadań inżynierskich związanych z kierunkiem studiów,
- podstawowe społeczne, ekonomiczne, prawne, etyczne i inne pozatechniczne uwarunkowania działalności inżynierskiej, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego.

Umiejętności. Student potrafi:

- zaprojektować – zgodnie z zadaną specyfikacją – oraz wykonać dla studiowanego kierunku urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów,
- właściwie dobierać źródła i informacje z nich pochodzące, dokonywać oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji; potrafi komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii i nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych,
- dobierać i korzystać z właściwych technik, umiejętności i nowoczesnych narzędzi inżynierskich.

Kompetencje społeczne. Student jest gotów do:

- ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej.

Learning outcomes:

Knowledge. The student knows and understands:

- the basic processes involved in the life cycle of technical equipment, objects and systems and the methods, techniques, tools and materials used in solving typical engineering tasks related to the field of study,
- the basic social, economic, legal, ethical and other non-technical considerations of engineering activities, including the basic concepts and principles of industrial property and copyright protection.

Skills. The student can:

- design - to a given specification - and manufacture for the course of study a device, object, system or implement a process, using appropriate methods, techniques, tools and materials,
- appropriately select sources and information from them, evaluate, critically analyse and synthesise this information; is able to communicate using specialist terminology and modern information and communication technologies,
- select and use appropriate techniques, skills and modern engineering tools.

Social competences. The student:

- is aware of the importance of and understands the non-technical aspects and implications of engineering activities

Metody i kryteria oceniania:

Wykład

Zaliczenie w formie testu. Kryterium zaliczenia: 50%.

Assessment methods and assessment criteria:

Lecture

Passing the course in the form of a test. Criterion for passing the course: 50%.

Przynależność do grup przedmiotów w cyklach:**Element of course groups in various terms:**

Opis grupy przedmiotów Course group description	Cykl pocz. First term	Cykl kon. Last term
przedmioty obieralne studia stacjonarne i niestacjonarne stopień studiów – dowolny kierunek studiów – dowolny, semestr dowolny elective courses full-time and part-time studies degree - any field of study - any semester - any	2024/2025	