

2026年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/工芸科学部 : /School of Science and Technology	今年度開講/Availability	/有 : /Available
学域等/Field	/設計工学域 : /Academic Field of Engineering Design	年次/Year	/2年次 : /2nd Year
課程等/Program	/機械工学課程・課程専門科目 : /Specialized Subjects for Undergraduate Program of Mechanical Engineering	学期/Semester	/第3クォータ : /Third quarter
分類/Category	/:/	曜日時限/Day & Period	/水5 : /Wed.5

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	12324302			
科目番号 /Course Number	12360107			
単位数/Credits	1			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	熱力学Ⅱ及び演習A(3Q) : Thermodynamics II and Exercise A			
担当教員名 / Instructor(s)	/西田 耕介 : NISHIDA Kosuke			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher			
科目ナンバリング /Numbering Code				

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	熱力学は、熱エネルギーを機械仕事に変換するプロセスを扱う学問である。本講義では、ピストン機関、ガスタービンの理論サイクルについて、その構成や仕事、熱効率の計算法を説明する。講義と演習を織りまぜて行うことにより、内容の理解を徹底させる。
英	Thermodynamics is the study that deals with the conversion processes of thermal energy to mechanical work. In this lecture, the configurations of ideal cycles of piston engines and gas turbines are presented, and the calculation methods of their output work and thermal efficiency are explained. Students should solve some problems to deeply understand the contents of the lecture.

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	<p>オットーサイクルの構成を理解し、PV線図およびTS線図を描く。</p> <p>ディーゼルサイクルの構成を理解し、PV線図およびTS線図を描く。</p> <p>サバテサイクルの構成を理解し、PV線図およびTS線図を描く。</p> <p>ブレイトンサイクルの構成を理解し、PV線図およびTS線図を描く。</p> <p>各種サイクルにおける仕事や熱効率の算出法を理解する。</p>
英	<p>Understand the configurations of Otto cycle, and draw its PV and TS diagram</p> <p>Understand the configurations of Diesel cycle, and draw its PV and TS diagram</p> <p>Understand the configurations of Sabathe cycle, and draw its PV and TS diagram</p> <p>Understand the configurations of Brayton cycle, and draw its PV and TS diagram</p> <p>Understand the calculation methods of output work and thermal efficiency of various cycles</p>

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	概論	講義内容と進め方
	英	Introduction	Introduction to the lecture
2	日	ガスサイクルの概説	ガスサイクルの概説、空気標準サイクルの概念、理想気体の状態変化(復習)
	英	Overview of gas cycles	Overview of various gas cycles, Concept of air-standard cycle, State changes of ideal gas (review)
3	日	ピストン機関(1)	オットーサイクルの構成、PV線図、TS線図、仕事と熱効率の計算
	英	Piston engine (1)	Configuration, PV and TS diagram of Otto cycle, Calculation of its output work and thermal efficiency
4	日	ピストン機関(2)	ディーゼルサイクルの構成、PV線図、TS線図、仕事と熱効率の計算
	英	Piston engine (2)	Configuration, PV and TS diagram of Diesel cycle, Calculation of its output work and thermal efficiency
5	日	ピストン機関(3)	サバテサイクルの構成、PV線図、TS線図、仕事と熱効率の計算
	英	Piston engine (3)	Piston engine (3)
6	日	ガスタービン(1)	ブレイトンサイクルの構成、PV線図、TS線図、仕事と熱効率の計算
	英	Gas turbine (1)	Configuration, PV and TS diagram of Brayton cycle, Calculation of its output work and thermal efficiency
7	日	ガスタービン(2)	ブレイトン再生サイクル、不可逆過程を含む実際のブレイトンサイクル
	英	Gas turbine (2)	Regenerative Brayton cycle, Actual Brayton cycle with irreversible processes
8	日	総括	ガスサイクルのまとめ
	英	Summaries	Summaries of gas cycles
9	日		
	英		
10	日		
	英		
11	日		
	英		
12	日		
	英		
13	日		
	英		
14	日		
	英		
15	日		
	英		

履修条件 Prerequisite(s)	
日	「熱力学Ⅰ及び演習」を履修していること。また、本科目を受講する際に必要な数学科目として「基礎解析Ⅰ」、「基礎解析Ⅱ」を履修していることが望ましい。
英	Students are required to have learned "Thermodynamics I and Exercise" in advance. It is desirable to have taken the mathematics subjects of "Basic Calculus I" and "Basic Calculus II".

授業時間外学習(予習・復習等) Required study time, Preparation and review	
日	本講義に対しては、33時間の予習・復習に充てる自己学習時間が必要である。各授業に対して、教科書を用いた予習に1時間、演習問題を解く復習に3.5時間の計4.5時間の予復習を要する。

英	In this lecture, 33 hours self-study is required for the preparation and review. For each class, one hour for preparation with the textbook and 3.5 hours for solving the exercises are required.
---	---

教科書／参考書 Textbooks/Reference Books	
日	教科書： (1) 日本機械学会編, 「JSME テキストシリーズ 熱力学」, 丸善, (2002). 演習書： (1) Y.A. Cengel and M.A. Boles (浅見敏彦 訳), 「図説応用熱力学」, オーム社, (1999).
英	Textbooks: (1) The Japan Society of Mechanical Engineers, "JSME Text Series, Thermodynamics", Maruzen, (2002). Reference books: (1) Y.A. Cengel and M.A. Boles, "Thermodynamics: An Engineering Approach", Ohmsha, (1999).

成績評価の方法及び基準 Grading Policy	
日	演習（レポート）と学期末試験の成績で評価する。これらに対する配点割合は、30%、70%である。合計点が60点以上を合格とする。
英	The performance evaluation will be based on the scores of exercises (reports) and term exam. The percentage of evaluation will be 30% for exercises and 70% for exam. Students are required to have a total score of 60 points or higher to pass the course.

留意事項等 Point to consider	
日	学習・教育目標の B(2)(b)に対応する科目であり、達成度評価の対象である。
英	This course corresponds to the learning and educational goals, B(2)(b), and it's a subject to achievement evaluation.