2025年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	工業熱力学1（Engineering Thermodynamics1）		
ナンバリングコード	J30603	大分類 / 難易度 科目分野	機械電気工学科 専門科目 / 応用レベル 熱・流体
単位数	2	配当学年 / 開講期	3 年 / 前期
必修・選択区分	選択 ※入学年度及び所属学科コースで異なる場合がありますので、学生便覧で必ず確認してください。		
授業コード	J181001	クラス名	－
担当教員名	清水　良		
履修上の注意、 履修条件	○本講義は，微分積分1の知識が必要になるため，受講しておくことが望ましい。 ○レポートは遅れると減点するため期限を守ること。 ○授業開始10分から45分までに参加した場合は遅刻とし，それ以降は欠席とする。		
教科書	例題でわかる工業熱力学（平田哲夫他，2013，森北出版株式会社，ISBN978-4-627-67341-7		
参考文献及び指定図書	①専門基礎ライブラリー　熱力学（君島真仁他，2011，実教出版，ISBN978-4-407-32257-6） ②絵とき「熱力学」基礎のきそ（大高敏男，2008，日刊工業新聞社，ISBN978-4-526-06105-9）		
関連科目	工業熱力学2，熱流体力学1，熱流体力学2，エネルギー工学，機械工学実験1，機械工学実験2		

○成績評価の指標		○成績評価基準（合計100点）		
到達目標の観点	到達目標	テスト （期末試験・中間確	提出物 （レポート・作品等）	無形成果 （発表・その他）
【関心・意欲・態度】	身近にある製品などで本講義で説明した内容を説明することができる。		5点	15点
【知識・理解】	本講義で用いられる法則などを利用して，問題を解くことができる	30点	5点	
【技能・表現・ コミュニケーション】	本講義で説明した原理や運動を説明することができる	30点	5点	
【思考・判断・創造】	本講義で学習した内容を用いて製品の設計などに役立てることができる	10点		

○成績評価の補足（具体的な評価方法および期末試験・レポート等の学習成果・課題のフィードバック方法）

達成水準の目安は以下の通りです。
[Sレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を満たしている。
[Aレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をほぼ満たしている。
[Bレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標をかなり満たしている。
[Cレベル]単位を修得するために達成すべき到達目標を一部分満たしている。

＜成績に関して＞
「中間確認試験30%＋期末試験40%＋レポート他30%」で評価します.
課題のフィードバックは，次回以降の授業中に行います。

○基本情報		
授業の目的	機械電気工学科ディプロマ・ポリシー[関心、意欲、態度、知識、理解、表現、思考、判断、想像]に基づき、授業を実施します。 工業熱力学は，航空機・自動車・鉄道車両，原子炉・発電機など機械製品の研究開発，設計，性能（燃費，効率等）の評価などに不可欠な学問です。本講義では，各種機械を作動させた時の熱および運動エネルギーの流れ（移動）に関する知識を習得してもらいます。	
授業の概要	航空機・自動車・鉄道車両，原子炉・発電機などの工業熱力学に係る設計や諸問題を解決するための実践的スキルが身に着く様，教科書，参考書，インターネット情報を活用し，講義を実施します。	
授業の運営方法	（1）授業の形式	「講義形式」
	（2）複数担当の場合の方式	「該当しない」
	（3）アクティブ・ラーニング	「反転授業」
地域志向科目	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目	・実務経験者名：清水　良 ・実務経験：自動車用エンジンの開発設計及び実験 ・実務経験がある教員が行う教育の内容：熱力学の解説	

○その他

・講義内容に関する質問はオフィスアワーの時間を利用して相談すること.
・授業の資料はクラスルームで掲載するので活用すること.
・レポートの模範解答もクラスルームに掲載するため，各自確認すること.
・試験範囲は主としてレポートから出題するため，レポートを必ず解くこと.
・中間確認試験に関しては，正答率が悪かった問題は講義内で解説します。

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科 目 名	工業熱力学1（Engineering Thermodynamics1）	授業コード	J181001
	担当教員	清水　良		

学修内容

1. 第1章　基礎的事項 ・工業熱力学1の基礎的な事項(熱と熱平衡，単位と記号，状態量)について説明します.		
予習	シラバスを熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
2. 状態方程式 ・ボイルの法則、シャルルの法則について説明します. ・状態方程式について説明します，		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
3. 熱力学第一法則【1】 ・熱と仕事，絶対仕事について説明します. ・準静的過程について説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
4. 熱力学第一法則【2】 ・閉じた系の熱力学第一法則について説明します. ・不可逆過程について説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
5. 熱力学第一法則【3】 ・工業仕事(開いた系の仕事)および開いた系の熱力学の第一法則について説明します. ・エンタルピについて説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
6. 理想気体【1】 ・比熱，内部エネルギについて説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
7. 理想気体【2】 ・理想気体の状態変化(断熱変化，ポリトロープ変化)について説明します. ・実在気体との違いについて説明します。		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
8.　中間確認試験 第1週～第7週までの講義内容に関して，試験を行います.		
予習	第1週から第8週までの講義内容を復習すること	約2時間
復習	不正解であった問題について，再考してください。	約2時間

○授業計画	科 目 名	工業熱力学1（Engineering Thermodynamics1）	授業コード	J181001
	担当教員	清水　良		

学修内容

9. 熱力学第2法則【1】 ・可逆変化と不可逆変化，エントロピについて説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
10. 熱力学第2法則【2】 ・不可逆変化のエントロピ，温度-エントロピ線図について説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
11. 熱力学第2法則【3】 ・固体，液体および理想気体のエントロピについて説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
12. 有効エネルギ【1】 ・不可逆過程と最大仕事，カルノーサイクルについて説明します。		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
13. 有効エネルギ【2】 ・有効エネルギと無効エネルギ，自由エネルギについて説明します. ・有効エネルギ損失，エクセルギ効率について説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
14. 実在気体(蒸気)【1】 ・湿り空気について説明します， ・蒸気の一般的性質，状態変化について説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
15. 実在気体(蒸気)【2】 ・蒸気線図，蒸気の熱力学的状態，実在気体の状態式について説明します.		
予習	指定された教科書の範囲を熟読すること	約2時間
復習	講義内容をノートにまとめ，復習課題を行うこと	約2時間
16. 期末試験 第9週～第15週までの講義内容に関して，試験を行います.		
予習	第9週から第15週までの講義内容を復習すること	約2時間
復習	不正解であった問題について，再考してください。	約2時間