

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名	熱力学 (Thermodynamics)		
ナンバリングコード	N20501	大分類 / 難易度 科目分野	航空宇宙工学科 専門科目 / 標準レベル 熱・原動機
単位数	2	配当学年 / 開講期	2年 / 前期
必修・選択区分	必修 ※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	N050101	クラス名	-
担当教員名	岡崎 覚万		
履修上の注意、履修条件	エンジンに関する基礎科目であると同時に社会のエネルギー問題解決のための必要知識です。受講前の基礎知識としては「力学一般」、「熱とエネルギー」が必要ですので復習しておいて下さい。単なる退屈な座学にならないよう、グループディスカッションや発電所等への見学を計画していますので、講義時間や講義室が一部変則的になります。予定は事前に告知しますので、各自の時間を空けるようにしてください。また、できるだけ各回に宿題を準備しますので、翌週に提出できるようにしていただき。また、できるだけ各回に宿題を準備しますので、翌週に提出できるようにしていただき。		
教科書	JSMEテキストシリーズ「熱力学」(日本機械学会)(必須ではありません)		
参考文献及び指定図書	岐美 格ほか著「工業熱力学」(森北出版)、		
関連科目	ピストンエンジン／タービンエンジン		

○基本情報			
授業の目的	ディプロマポリシーにある「常に社会や技術に関心を持ち、地域社会や産業の発展に貢献できる」能力を向上させるため、特に以下の項目に重点を置いて学びます 1) 航空機／宇宙機のエンジンを理解するための基本的な仕組みを学ぶ 2) 社会のエネルギー問題を解決するために必要な基礎的な知識を学ぶ		
授業の概要	熱力学第一法則、熱力学第二法則の基礎式と計算法を理解し、熱と仕事の関係を理解できるよう講義します。 まず最初に、熱力学の歴史に触れ、実際に利用されている種々の熱機関の例を挙げ、現物を見学します。半ばこころに発電所等への見学と、その後のグループディスカッションを行います。 その後熱力学のより実地的な利用について講義します。		
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	「ディスカッション、ディベート」	
地域志向科目	カテゴリー II : 地域での体験交流活動を教育内容に含む科目		
実務経験のある教員による授業科目	岡崎は人工衛星開発において熱制御系の設計の知見を有している。		

○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】	熱力学がどのように社会に役立っているかに興味を持つようになる。		20点	
【知識・理解】	熱力学第一法則、第二法則を理解し、熱と仕事の関係式を計算できる。	30点	20点	
【技能・表現・コミュニケーション】	環境破壊や地球温暖化などの社会問題を熱力学的見地から議論できる。			10点
【思考・判断・創造】	環境破壊や地球温暖化などの社会問題の解決策を熱力学的見地から考えることができる。			20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)	
(演習問題、レポートは全て採点できる形式のものにする) 期末試験の採点結果および総合評価結果は学科掲示板に掲示し、答案の返却方法についてもそこで示します。 レポート等の評価結果は以降の講義内などで都度返却します。	
上記以外に、全体での議論、グループディスカッション等で積極的に意見を述べようとしているかどうか5段階で評価します。	

○その他	
発電所見学については諸般の事情で中止、変更する場合があります。	

2023年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画	科目名	熱力学 (Thermodynamics)	授業コード	N050101
	担当教員	岡崎 寛万		
学修内容				
1. 講義の進め方の説明／基礎学力問題				
授業計画と進め方を説明します。 内容の理解に必要な基礎学力レベルの把握のため、簡単な問題を出します。				
予習	シラバスを確認すること		約0.5時間	
復習	基礎学力テストのできなかったところを復習する		約2時間	
2. 基礎学力問題の解答と結果分析／熱機関の例				
前半: 前週実施の基礎学力問題の解説と採点結果の分析結果の説明を行います。 後半: 実際に用いられている熱機関の例を示します。				
予習	熱機関の意味を調べ、実際に用いられている熱機関の例をネットの情報などから調べておく		約1時間	
復習	実際に用いられている熱機関を配布資料から再度理解する		約2時間	
3. 熱力学の歴史／現在のエネルギー問題／実際の熱機関				
熱力学の発展の歴史を簡単に紹介し、現代の社会が抱えるエネルギー問題を解説し、熱力学との関連を示します。 実際に用いられている種々の熱機関を示し、実物を見学します。				
予習	熱力学の歴史を調べる		約1時間	
復習	見学した熱機関について不明点を調べる		約2時間	
4. 理解のための基礎知識と単位系				
温度の概念など、熱力学の理解のために必要な基礎知識を解説し、演習問題を出します。 力学一般に重要な単位系について解説し、演習問題を出します。				
予習	力学一般の単位や物理量について力学の教科書などから理解を深めておく		約1時間	
復習	演習問題のできなかった部分を再度復習する		約2時間	
5. 熱力学の第一法則(基礎)				
熱力学の第一法則について基礎的な解説をし、演習問題を出します。				
予習	熱力学の第一法則とは何かを調べます		約1時間	
復習	演習問題のできなかった部分を再度復習します		約2時間	
6. 熱力学の第二法則(基礎)				
熱力学の第二法則について基礎的な解説をし、演習問題を出します。				
予習	熱力学の第二法則とは何かを調べます		約1時間	
復習	演習問題のできなかった部分を再度復習します		約2時間	
7. 見学の事前学習(教室は別途指示します)				
第8週に行く見学場所の事前調査を行います。				
予習	地熱発電所についてネットの情報などから調べる		約1時間	
復習	地熱発電所のパンフレット等から特徴を抽出する		約2時間	
8. 見学(地熱発電所)				
九州電力新大分火力発電所または別府の地熱発電所等を予定しています。 (実施の週や時間帯は変更があり得ます・・・実践型教育実施枠利用を予定)				
予習	なし			
復習	なし			

○授業計画	科目名	熱力学 (Thermodynamics)	授業コード	N050101
	担当教員	岡崎 寛万		
学修内容				
9. 見学(続き)(第8週の見学の同日連続)				
見学地までの移動に時間を要するため、4, 5限連続の実施となります。				
予習	なし			
復習	見学で見聞きしたことを整理します		約1時間	
10. 見学後のディスカッション(教室はPC教室を予定)				
見学に関連した内容でエネルギー問題等についての全体での議論と、グループディスカッションを行い、結果をまとめます。				
予習	見学で見聞きしたことを整理する		約1時間	
復習	発表資料を基に各自でレポートを作成します		約2時間	
11. 熱力学の第一法則(応用)				
見学結果を踏まえ、熱力学の第一法則についてより実戦的な解説をし、演習問題を出します。				
予習	熱力学の第一法則が何に应用されているかを調べます		約1時間	
復習	演習問題のできなかった部分を再度復習します		約2時間	
12. 熱力学の第二法則(応用)				
見学結果を踏まえ、熱力学の第二法則についてより実戦的な解説をし、演習問題を出します。				
予習	熱力学の第二法則が何に应用されているかを調べます		約1時間	
復習	演習問題のできなかった部分を再度復習します		約2時間	
13. 代表的な熱機関の概要				
ガソリンエンジンやディーゼルエンジン、ガスタービンエンジンなどの基になる理論サイクルについて解説し、演習問題を出します。				
予習	エンジンと理論サイクルの関係を調べます		約1時間	
復習	演習問題のできなかった部分を再度復習します		約2時間	
14. 代表的な熱機関の応用				
熱機関の効率向上の努力などがどのようになされているか解説し、演習問題を出します。				
予習	同等の容量の冷蔵庫の消費電力の変遷を調べます		約1時間	
復習	演習問題のできなかった部分を再度復習します		約2時間	
15. まとめ				
学習した内容が現実の世界でどのように活用されているかを改めて解説し、これまでの演習問題の中で特に重要なものの解説をします。				
予習	これまでの全回の資料に一通り目を通します		約1時間	
復習	説明資料に再度目を通します		約2時間	
16. 期末試験				
予習				
復習				