

2025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	永田 裕作		
履修上の注意、 履修条件	航空宇宙工学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「力学要論」、「微分積分1.2」が必要ですので復習しておいて下さい。 また、できるだけ各回に宿題を準備しますので、自分なりに考えて挑戦してください。		
教科書	機械系コアテキストシリーズ「熱力学」(コロナ社)		
参考文献及び指定図書	JSMEテキストシリーズ「熱力学」(日本機械学会)		
関連科目	ピストンエンジン／タービンエンジン, 微分積分1・2, 力学要論		

○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) 航空宇宙に関係する熱現象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。 次に種々の熱機関や熱交換器について講義します。これらの基礎を踏まえて、環境問題・超音速・輻射にともなう宇宙機などの熱力学へと進める予定です。	
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	該当しない	
実務経験のある教員による授業科目	該当しない	

○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航空宇宙工学に役立っているかに興味を持つようになる。		10点	10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。	20点	10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。	20点	10点	
【思考・判断・創造】	航空機や宇宙機にかかわる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)
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。 課題のフィードバックは、次回以降の授業中に行います。

○その他

2025年度 授業シラバスの詳細内容

○授業計画		科 目 名 担当教員	熱力学（Thermodynamics） 永田 裕作	授業コード	N050101
学修内容					
1. 講義の進め方の説明／基礎学力の確認					
授業計画と進め方を説明します。					
内容の理解に必要なとなる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	教科書の目次などから、講義の進め方について理解を深める				約2時間
2. 熱とは					
日常生活で用いられる「熱」という言葉の意味について考え、熱力学における「熱」が意味することについて解説します。					
予習	熱の意味を調べ、普段用いられている熱の例をネットの情報などから調べておく				約1時間
復習	熱力学で用いられている熱を再度理解する				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. 理想気体と実在気体(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. 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
8. 中間確認試験またはレポート					
1～7回目の内容の確認試験を行う					
予習	中間確認試験に向けて各自、勉学に励むこと				約2時間
復習	出題された問題を再度解きなおして復習する				約2時間

○授業計画		科 目 名	熱力学（Thermodynamics）	授業コード	N050101
		担当教員	永田 裕作		
学修内容					
9. 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
10. 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
11. 熱力学の応用(1)					
日常生活でみられる熱現象について解説し、ディスカッションします。					
予習	熱力学がどのように日常生活に応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. 熱力学の応用(2)					
環境問題でみられる熱現象について解説し、ディスカッションします。					
予習	熱力学の第二法則がどのように環境問題と関わるかを調べます				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. 熱力学の応用(3)					
超音速でみられる熱現象について解説し、ディスカッションします。					
予習	超音速の流れや超音速飛行体に関わる熱現象を調べます				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. 熱力学の応用(4)					
宇宙機など極限状況でみられる熱現象について解説し、ディスカッションします。					
予習	輻射を中心とした宇宙機に関わる熱現象を調べます				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	これまでの内容に一通り目を通します				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
16. 期末試験またはレポート					
予習	期末試験に向けて各自、勉学に励むこと				
復習	出題された問題を再度解きなおして復習する				