

## 平成29年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	熱力学(Thermodynamics)		授業コード	N050101
担当教員名	岡崎 覚万		科目ナンバリングコード	N20501
配当学年	2	開講期	前期	
必修・選択区分	必修(全コース共通)	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	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			
受講心得	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っかり自宅学習をしてください。			
教科書	JSMEテキストシリーズ「熱力学」(日本機械学会)			
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				

授業の目的	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。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
<b>第1週：講義の進め方の説明／基礎学力問題</b> 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。	復習: 基礎学力テストの自己採点(解答はユニバに掲載) 宿題: 自己採点結果
<b>第2週：基礎学力問題の解答と結果分析／熱機関の例</b> 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。	宿題: 紹介した熱機関の動作を調べる(動画サイトなど)
<b>第3週：熱力学の歴史／現在のエネルギー問題／実際の熱機関</b> 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: 産業革命の時代の熱力学の著名な科学者とその功績
<b>第4週：理解のための基礎知識と単位系</b> 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: SI単位系とは温度とはなにか 宿題: 単位系について
<b>第5週：熱力学の第一法則(基礎)</b> 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: エネルギー保存則とは 宿題: エネルギー保存則
<b>第6週：熱力学の第二法則(基礎)</b> 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: エントロピー保存則とは 宿題: エントロピー保存則

<b>第7週：見学の事前学習(教室は128教室を予定)</b> 第8週に行く見学場所の事前調査を行います。		予習: 見学予定の機関について 宿題: 見学時の質問内容
<b>第8週：見学(火力発電所or地熱発電所)</b> 九州電力大分火力発電所あるい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: 見学時の質問内容
<b>第9週：見学(続き)(第8週の見学の同日連続)</b> 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。		
<b>第10週：見学後のディスカッション(教室は128教室を予定)</b> 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。		宿題: 全体議論とグループディスカッションの感想
<b>第11週：熱力学の第一法則(応用)</b> 見学結果を踏まえ、熱力学の第一法則についてより実践的な解説をし、演習問題を出します。		宿題: 熱力学の第一法則
<b>第12週：熱力学の第二法則(応用)</b> 見学結果を踏まえ、熱力学の第二法則についてより実践的な解説をし、演習問題を出します。		宿題: 熱力学の第二法則
<b>第13週：代表的な熱機関の概要</b> 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。		宿題: 各種理論サイクルの効率計算等
<b>第14週：代表的な熱機関の応用</b> 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。		宿題: 効率改善した各種理論サイクルの効率計算等
<b>第15週：まとめ</b> 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。		
<b>第16週：期末試験</b>		
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	
	(3) アクティブ・ラーニング	「アクティブ・ラーニング科目」
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	
備考		

<b>○単位を修得するために達成すべき到達目標</b>	
<b>【関心・意欲・態度】</b>	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。
<b>【知識・理解】</b>	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。
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b>	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。
<b>【思考・判断・創造】</b>	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。

<b>○成績評価基準(合計100点)</b>			合計欄	100点
到達目標の各観点と成績評価方法の関係および配点	期末試験・中間確認等 (テスト)	レポート・作品等 (提出物)	発表・その他 (無形成果)	

<b>【関心・意欲・態度】</b> ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。		<b>20点</b>	
<b>【知識・理解】</b> ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	<b>30点</b>	<b>20点</b>	
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b> ※「専門能力(知識の活用)」「チームで働く力」「前に踏み出す力」を含む。			<b>10点</b>
<b>【思考・判断・創造】</b> ※「考え抜く力」を含む。			<b>20点</b>

**(「人間力」について)**

※以上の観点に、「こころの力」(自己の能力を最大限に発揮するとともに、「自分自身」「他者」「自然」「文化」等との望ましい関係築き、人格の向上を目指す能力)と「職業能力」(職業観、読解力、論理的思考、表現能力など、産業界の一員となり地域・社会に貢献するために必要な能力)を加えた能力が「人間力」です。

**○配点の明確でない成績評価方法における評価の実施方法と達成水準の目安**

成績評価方法	評価の実施方法と達成水準の目安
レポート・作品等 (提出物)	演習問題、レポートは全て採点できる形式のものにする
発表・その他 (無形成果)	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を5段階で評価する