

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	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		
授業コード	J181001	クラス名	-
担当教員名	園田 圭介		
履修上の注意, 履修条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義に出席し、演習問題や宿題を自分で確実に実施すること。</li> <li>・講義では、一部ディスカッション形式を取入れるため、積極的に発言すること。</li> <li>・電卓、もしくはノートPC(Excel)等の計算機器を持参すること。</li> <li>・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。</li> </ul> その他は備考欄参照。		
教科書	工業熱力学入門(山本春樹他, 2013, 森北出版株式会社, ISBN978-4-627-67431-8)		
参考文献及び指定図書	①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, ISBN978-4-627-67341-0) ②わかりやすい熱力学 第3版(一色尚次, 2012, 森北出版株式会社, ISBN978-4-627-60013-3) その他は備考欄参照。		
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		

○授業の目的・概要等							
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	<table border="1"> <tr> <td>(1) 授業の形式</td> <td>「講義形式」</td> </tr> <tr> <td>(2) 複数担当の場合の方式</td> <td>「該当しない」</td> </tr> <tr> <td>(3) アクティブ・ラーニング</td> <td>双方向授業</td> </tr> </table>	(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	双方向授業
(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	双方向授業						
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	三菱重工業(株)技術本部において、工業熱力学1の講義内容に関わる火力・原子力プラント機器及び特殊機械の研究開発に従事。						

○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・中間確認等)	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】	Technical termを積極的に自分で調べ、理解する。講義でのディスカッションに積極参加する。			5点
【知識・理解】	問題点解決のための課題・現象の理解、知識・知見を習得する。	80点		5点
【技能・表現・コミュニケーション】	アウトプット、プレゼンテーションスキルを習得する。			5点
【思考・判断・創造】	問題点解決のための的確な方法論(個人プレー、グループプレー)を習得する。			5点
<b>○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)</b> 宿題については、必ずレポートを提出し、講義でのディスカッションに果敢に参画すること。試験等の解答は、試験終了時に配布して授業内で解説、または教員室で適宜対応します。				
<試験配点> 中間試験(30問30点)、抜打ち試験(10問20点)、期末試験(30問30点)、その他無形成果(20点)の合計100点 ただし、期末試験終了時での不合格者に対しては、期末再試験(30問30点)を実施し、成績評価を行う。				

○その他
<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義中スマートフォンの使用を原則禁止します。</li> <li>・受講座席の範囲を指定します。</li> <li>・無断欠席の場合、成績評価点から4点/回で減点します。</li> <li>・中間試験、抜打ち試験、期末試験、期末再試験では、教科書、配布資料、電卓持込み可とします。</li> </ul>
<その他履修上の注意、履修条件> <ul style="list-style-type: none"> <li>・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。</li> <li>・予習・復習により、教科書に出てくる専門用語・技術用語(Technical term)を調べ、理解しておくこと。</li> </ul> ※Technical termは、インターネットで容易に検索可能。
<その他参考図書> ③基礎から学ぶ 工業熱力学(佐野正利, 2011, コロナ社, ISBN978-4-339-04617-5) ④工業熱力学 基礎編(河野通方, 2011, 東京大学出版会, ISBN978-4-13-062809-9) ⑤工業熱力学 第2版(斎藤孟他, 1985, 共立出版, ISBN978-4-320-07986-8) ⑥機械工学SIマニュアル(竹中俊夫他, 2009, 日本機械学会, ISBN978-4-88898-052-4)
<講義内容に関する質問等> 随時受け付けます。工学部4号館3階4302へ来室されたし。
<講義担当教員への連絡先> TEL : 097-524-2642 E-mail : sonodaks@nbu.ac.jp

2020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) 担当教員：園田 圭介	授業コード：J181001
学修内容		
<b>1. 工業熱力学1の講義概要説明</b> 工業熱力学1の概要, 重要項目, 適用先, 講義要領, および成績評価基準等を説明します。		
予習: 教科書の目次(iv~v)を一読確認し, 流体や熱が関わる機械装置について調べてください。		(約2.0h)
復習: 教科書の概要, 講義の順序・構成, 成績評価基準を把握してください。		(約2.0h)
<b>2. 工業熱力学の基礎的事項(1)</b> 工業熱力学と機械工学, 熱力学が扱う系, 状態量, 過程, 分子の熱運動(ミクロな見方), 温度計と熱力学の第ゼロ法則等について解説します。		
予習: 教科書の1~8ページを予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>3. 工業熱力学の基礎的事項(2)</b> 力, 圧力, 仕事と動力または仕事率, 熱量, 比熱および潜熱, SI単位(基本単位と組立単位)等について解説します。		
予習: 教科書の1~8ページを予習, および第2週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>4. 演習問題</b> 工業熱力学の基礎事項に関する演習問題(計算問題)と解説を実施します。		
予習: 教科書の1~8ページ, および第2週と第3週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>5. 熱力学の第一法則(1)</b> 熱力学の第一法則, 閉じた系のエネルギー式等について解説します。		
予習: 教科書の10~18ページを予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>6. 熱力学の第一法則(2)</b> 開いた系のエネルギー式, P-V線図における絶対仕事と工業仕事等について解説します。		
予習: 教科書の10~18ページを予習, および第5週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>7. 演習問題</b> 熱力学の第一法則に関する演習問題(計算問題)と解説を実施します。		
予習: 教科書の10~18ページ, および第5週と第6週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>8. 中間試験対策演習</b> 第2週~第7週までの講義内容で, 実用的応用問題の演習と解説を実施します。		
予習: 教科書の1~18ページ, および第1週~第7週までの講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)

○授業計画	科目名：工業熱力学1 (Engineering Thermodynamics1) 担当教員：園田 圭介	授業コード：J181001
学修内容		
<b>9. 中間試験および解説</b> 第2週~第8週までの講義内容についての修得状況を確認します。		
予習: 教科書の1~18ページ, および第2週から第8週までの講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 不正解であった問題について, 再考してください。		(約2.0h)
<b>10. 気体の熱的性質と状態変化(1)</b> 実在気体と理想気体, 理想気体の状態式, アボガドロの法則と一般気体定数, 気体分子運動論等について解説します。		
予習: 教科書の19~43ページを予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>11. 気体の熱的性質と状態変化(2)</b> ジュールの法則と理想気体の比熱, 理想気体の状態変化, 理想気体の混合とダルトンの法則, 実在気体の状態方程式等について解説します。		
予習: 教科書の19~43ページを予習, および第10週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>12. 演習問題</b> 気体の熱力学と状態変化に関する演習問題(計算問題)と解説を実施します。		
予習: 教科書の19~43ページ, および第10週と第11週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>13. 熱力学の第二法則(1)</b> 熱力学第二法則, カルノーサイクル, 熱力学温度, クラジウスの積分等について解説します。		
予習: 教科書の45~66ページを予習しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>14. 熱力学の第二法則(2)</b> エントロピー, 温度・エントロピー線図(T-S線図), 物体の状態変化とエントロピー, 最大仕事とエクセルギー等について解説します。		
予習: 教科書の45~66ページを予習, および第13週の講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>15. 期末試験対策演習</b> 第10週~第14週までの講義内容で, 実用的応用問題の演習と解説を実施します。		
予習: 教科書の19~66ページ, および第10週から第14週までの講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 講義中に提示したテクニカルターム, キーワード, キーポイントを確実に理解してください。		(約2.0h)
<b>16. 期末試験</b> 第10週~第15週までの講義内容についての修得状況を確認します。		
予習: 教科書の19~66ページ, および第10週から第15週までの講義内容を把握しておくこと。		(約2.0h)
復習: 不正解であった問題について, 再考してください。		(約2.0h)