

2020年度 授業シラバスの詳細内容

○基本情報			
科目名(英)	エネルギー工学 (Energy Utilization Engineering)		
ナンバリングコード	J30605	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 / 後期
必修・選択区分	必修		
授業コード	J060451	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"> ・講義に必ず出席すること。予習復習、演習問題、宿題を自分で確実に実施すること。 ・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。 ・関数電卓、もしくはノートPC(Excel)等を毎回必ず持参すること。使用方法は各自自習して十分に習得しておくこと。 ・微分・積分、三角関数の知識が必要。高校の数学Ⅰ、Ⅱを復習しておくこと。 その他は備考欄参照。 		
教科書	エネルギー工学(平田哲夫他, 2011, 森北出版株式会社, ISBN978-4-627-67061-7)		
参考文献及び指定図書	①機械工学便覧 エネルギー供給システム(日本機械学会編, 2005, 丸善, ISBN978-4-88898-125-6) ②エネルギー変換工学(谷辰夫他, 2011, コロナ社, ISBN978-4-339-00657-2)		
関連科目	工業熱力学1, 工業熱力学2, 熱流体力学1, 熱流体力学2, 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。 熱流体系を中心とした熱エネルギー、風力・水力エネルギー、および太陽電池、燃料電池に係る光・化学エネルギー、それらのエネルギーを動力や電力に変換するエネルギー変換等について、機械系技術者として必要な基礎的な知識を習得してもらいます。						
授業の概要	従来からの火力発電、水力発電、原子力発電、および再生可能エネルギーに係る風力発電、波力発電、太陽光発電、太陽熱発電、燃料電池、熱電発電等についての基本的なしくみを解説します。						
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、エネルギー工学の講義内容が関わるエネルギー機器、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
○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)				
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点で60点以上を合格。 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"> ・講義中スマートフォンの使用を原則禁止します。 ・受講座席の範囲を指定します。 ・無断欠席の場合、成績評価点から4点/回で減点します。 ・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。
<その他履修上の注意、履修条件> <ul style="list-style-type: none"> ・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。 ・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。 ※Technical termは、インターネットで容易に検索可能。 ※毎回の授業に対し、必ず、予習、復習をそれぞれ2時間程度以上行うこと。
<その他参考図書> ③エネルギー変換工学(柴田岩夫他, 2001, 森北出版株式会社, ISBN978-4-627-70570-0) ④熱エネルギーシステム【第2版】(加藤征三他, 2017, 共立出版株式会社, ISBN978-4-320-08090-4) ⑤原子力・エネルギー図面集 2015 - デジタルパンフレット07(電気事業連合会) ⑥機械工学SIマニュアル改訂第2版(日本機械学会, 2009, 丸善株式会社, 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へ来室されたいし。
<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	○授業計画
科目名：エネルギー工学 (Energy Utilization Engineering) 担当教員：園田 圭介	科目名：エネルギー工学 (Energy Utilization Engineering) 担当教員：園田 圭介
授業コード: J060451	授業コード: J060451
学修内容	学修内容
1. エネルギー工学の講義概要説明 エネルギー工学の概要, 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。	9. 風力・水力エネルギーと流体力学の理論 風力・水力エネルギーを取扱う際に不可欠となる流体の連続の式とベルヌーイの定理, 物体に働く流体力等について解説します。
予習: 教科書の目次(iii~iv)を確認し, 身の回りのエネルギーについて調べておいてください。(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)	予習: 流体力学の基礎(教科書では105~113ページ)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)
2. エネルギーの種類とその変換 エネルギーの種類と形態, エネルギーの変換方法, エネルギーの変換と二酸化炭素排出量等について解説します。	10. 風力発電 風車の基礎理論, 風車の種類, 風車の変換効率等について解説します。
予習: 教科書の1ページ~8ページを熟読し, 各種のエネルギーについて予習しておくこと。(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)	予習: 風力発電について予習(教科書では113~125ページ)し, 第9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)
3. 熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換 熱力学の理論, 内燃機関, ガスタービン, 蒸気タービン, 外燃機関等について概説します。	11. 水力発電 水車の基礎理論, 水車の種類, 水車の変換効率等について解説します。
予習: エネルギー変換について予習(教科書では9~68ページ), および前回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)	予習: 水力発電について予習(教科書では125~138ページ)し, 第9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)
4. 火力発電 燃焼による熱エネルギーの発生, 火力発電のサイクル, 火力発電の熱効率等について解説します。	12. 波力発電 波力エネルギー, 波力発電装置, 波力発電の変換効率等について解説します。
予習: 火力発電について予習(教科書では69~84ページ), および前回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)	予習: 波力発電について予習(教科書では139~145ページ)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)
5. 原子力発電 核分裂による熱エネルギーの発生, 核融合による熱エネルギーの発生, 原子力発電のサイクル, 原子力発電の熱効率等について解説します。	13. 太陽光発電 太陽光エネルギーの性質, 光起電力の原理, 太陽電池, 太陽電池の変換効率等について解説します。
予習: 原子力発電について予習(教科書では84~93ページ), および前回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)	予習: 太陽光発電について予習(教科書では146~156ページ)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)
6. 地熱発電 地熱エネルギー, 地熱発電のサイクル, 地熱発電の熱効率等について解説します。	14. 燃料電池 化学反応エネルギー, 電力発生原理, 燃料電池の種類, 燃料電池の変換効率等について解説します。
予習: 地熱発電について予習(教科書では93~99ページ), および前回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)	予習: 燃料電池について予習(教科書では156~172ページ)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)
7. 海洋温度差発電 海洋熱エネルギー, 温度差発電のサイクル, 温度差発電装置, 温度差発電の熱効率等について解説します。	15. 熱電発電 熱電発電の原理, 熱電発電の変換効率等について解説します。
予習: 海洋温度差発電について予習(教科書では, 99~104ページ)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)	予習: 熱電発電について予習(教科書では173~179ページ)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)
8. 中間試験および解説 第2週~第7週までの講義内容についての修得状況を確認します。	16. 期末試験 第9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1~104ページ, および第2週から第7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)	予習: 教科書の105~179ページ, および第9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)