

平成30年度 授業シラバスの詳細内容

科目名(英)	エネルギー工学 (Energy Utilization Engineering)		授業コード	J060401
担当教員名	園田 圭介		科目ナンバリングコード	J30605
配当学年	4 (2016年度以前) 3 (2017年度以降)	開講期	前期	
必修・選択区分	必修 全コース(2017年度以降) コース必修 機械・エネルギーコース コース選択必修 自動車・ロボットコース 電気電子コース	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	<ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 ・電卓、もしくはノートPC(Excel)等の計算機器を持参すること。 ・機械工学SIマニュアル(日本機械学会)を持参すること。 			
受講心得	<p>予習・復習をにより、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。</p>			
教科書	エネルギー工学(平田哲夫, 田中誠, 熊野寛之, 羽田喜昭共著, 森北出版株式会社, 2011)			
参考文献及び指定図書	①機械工学便覧 応用システム編 ⅴ5 エネルギー供給システム(日本機械学会編, 2005) ②エネルギー変換工学(谷辰夫, 小山茂夫, 大野吉弘共著, コロナ社, 2001) ③エネルギー変換工学(柴田岩夫, 三澤茂共著, 森北出版株式会社, 2001)			
関連科目	工業熱力学, 熱流体力学1, 熱流体力学2			

授業の目的	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。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
第1週：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。	予習事項特に無。
第2週：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。	受講前に、エネルギーについて予習(教科書では1～8ページ)しておくこと。
第3週：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。	受講前に、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復習しておくこと。
第4週：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。	受講前に、火力発電について予習(教科書では69～83ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第5週：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。	受講前に、原子力発電について予習(教科書では84～92ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第6週：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。	受講前に、地熱発電について予習(教科書では93～98ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第7週：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。	受講前に、海洋温度差発電について予習(教科書では、99～104ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第8週：中間試験と解説 第2週～第7週までの講義内容の修得状況を確認します。	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復習しておくこと。
第9週：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、風力・水力エネルギーを取扱う際に不可欠となる物体に働く流体力等について解説します。	受講前に、流体力学の基礎(教科書では105～112ページ)を確認しておくこと。
第10週：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。	受講前に、風力発電について予習(教科書では113～124ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第11週：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。	受講前に、水力発電について予習(教科書では125～132ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第12週：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。	受講前に、波力発電について予習(教科書では139～145ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第13週：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。	受講前に、太陽光発電について予習(教科書では146～155ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第14週：燃料電池 化学反抗エネルギー、電力発生の原理、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。	受講前に、燃料電池について予習(教科書では156～172ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第15週：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。	受講前に、熱電発電について予習(教科書では173～179ページ)、および前回までの講義内容を復習しておくこと。
第16週：期末試験 第9週～第15週までの講義内容の修得状況を確認します。	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復習しておくこと。
(1)授業の形式	「講義形式」

授業の運営方法	(2)複数担当の場合の方式	
	(3)アクティブ・ラーニング	
地域志向科目	該当しない	
備考	<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。 ・抜打ち試験を実施します。 ・無断欠席の場合、成績評価点から2点/回で減点します。 ・中間試験、期末試験では、教科書、配布資料、電卓持込み可とします。 	

○単位を修得するために達成すべき到達目標	
【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。
【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。
【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。
【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。

○成績評価基準(合計100点)			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)	
【関心・意欲・態度】 ※「学修に取り組む姿勢・意欲」を含む。			5点	
【知識・理解】 ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	80点		5点	
【技能・表現・コミュニケーション】 ※「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。			5点	
【思考・判断・創造】 ※「考え抜く力」を含む。			5点	

(「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を築き、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)	宿題については、必ずレポートを提出すること。
発表・その他 (無形成果)	講義でのディスカッションに果敢に参画すること。