

## 平成28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 technology)		授業コード	C002601
担当教員名	園田 圭介		科目ナンバリングコード	
配当学年	4年	開講期	前期	
必修・選択区分	選択	単位数	2	
履修上の注意または履修条件	<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>			
受講心得	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。			
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 Ⅴ 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する。
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する。

○授業計画	
学修内容	学修課題(予習・復習)
<b>第1週：エネルギー工学の講義概要説明</b> 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する。	予習事項特に無。
<b>第2週：エネルギーの種類とその変換(1/2)</b> エネルギーの種類と形態、エネルギーの変換方法等について解説する。	受講前に、教科書の1～8ページを一読すること。
<b>第3週：エネルギーの種類とその変換(2/2)</b> エネルギーの変換と二酸化炭素排出量等について解説する。	受講前に、教科書の1～8ページを一読すること。
<b>第4週：熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換(1/2)</b> 熱力学の理論、内燃機関等について概説する。	受講前に、教科書の9～68ページを一読すること。
<b>第5週：熱エネルギーから力学的エネルギーへの変換(2/2)</b> ガスタービン、蒸気タービン、外燃機関等について概説する。	受講前に、教科書の9～68ページを一読すること。
<b>第6週：火力発電(1/2)</b> 燃焼による熱エネルギーの発生等について解説する。	受講前に、教科書の69～83ページを一読すること。
<b>第7週：火力発電(2/2)</b>	

火力発電のサイクル、火力発電の熱効率等について解説する。	受講前に、教科書の69～83ページを一読すること。
<b>第8週：原子力発電(1/2)</b> 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等について解説する。	受講前に、教科書の84～92ページを一読すること。
<b>第9週：原子力発電(2/2)</b> 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する。	受講前に、教科書の84～92ページを一読すること。
<b>第10週：地熱発電(1/2)</b> 地熱エネルギー等について解説する。	受講前に、教科書の93～98ページを一読すること。
<b>第11週：地熱発電(2/2)</b> 地熱発電のサイクル、地熱発電の熱効率等について解説する。	受講前に、教科書の93～98ページを一読すること。
<b>第12週：海洋温度差発電(1/2)</b> 海洋熱エネルギー等について解説する。	受講前に、教科書の99～104ページを一読すること。
<b>第13週：海洋温度差発電(2/2)</b> 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する。	受講前に、教科書の99～104ページを一読すること。
<b>第14週：中間試験対策演習問題</b> 第2週～第13週までの講義内容についての演習問題を実施する。	第2週～第13週の講義内容を復習しておくこと。
<b>第15週：中間試験と解説</b> 第2週～第13週までの講義内容の修得状況を確認する。	第2週～第13週の講義内容を復習しておくこと。
<b>第16週：風力・水力エネルギーと流体力学の理論(1/2)</b> 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等について解説する。	受講前に、教科書の105～112ページを一読すること。
<b>第17週：風力・水力エネルギーと流体力学の理論(2/2)</b> 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する。	受講前に、教科書の105～112ページを一読すること。
<b>第18週：風力発電(1/2)</b> 風車の基礎理論等について解説する。	受講前に、教科書の113～124ページを一読すること。
<b>第19週：風力発電(2/2)</b> 風車の種類、風車の変換効率等について解説する。	受講前に、教科書の113～124ページを一読すること。
<b>第20週：水力発電(1/2)</b> 水車の基礎理論等について解説する。	受講前に、教科書の125～138ページを一読すること。
<b>第21週：水力発電(2/2)</b> 水車の種類、水車の変換効率等について解説する。	受講前に、教科書の125～138ページを一読すること。
<b>第22週：波力発電(1/2)</b> 波力エネルギー等について解説する。	受講前に、教科書の139～145ページを一読すること。

<b>第23週：波力発電 (2/2)</b> 波力発電装置、波力発電の変換効率等について解説する。		受講前に、教科書の139～145ページを一読すること。
<b>第24週：太陽光発電 (1/2)</b> 太陽光エネルギーの性質、光起電力の原理等について解説する。		受講前に、教科書の146～155ページを一読すること。
<b>第25週：太陽光発電 (2/2)</b> 太陽電池、太陽電池の変換効率等について解説する。		受講前に、教科書の146～155ページを一読すること。
<b>第26週：燃料電池 (1/2)</b> 化学反抗エネルギー、電力発生の原理等について解説する。		受講前に、教科書の156～172ページを一読すること。
<b>第27週：燃料電池 (2/2)</b> 燃料電池の種類、燃料電池の変換効率等について解説する。		受講前に、教科書の156～172ページを一読すること。
<b>第28週：熱電発電 (1/2)</b> 熱電発電の原理等について解説する。		受講前に、教科書の173～179ページを一読すること。
<b>第29週：熱電発電 (2/2)</b> 熱電発電の変換効率等について解説する。		受講前に、教科書の173～179ページを一読すること。
<b>第30週：期末試験対策演習問題</b> 第16週～第30週までの講義内容についての演習問題を実施する。		第16週～第30週の講義内容を復習しておくこと。
<b>第31週：期末試験</b> 第16週～第30週までの講義内容の修得状況を確認する。		第16週～第30週の講義内容を復習しておくこと。
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	
地域志向科目	該当しない	
備考	<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> </ul>	

<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>	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。
<b>【知識・理解】</b>	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。
<b>【技能・表現・コミュニケーション】</b>	アウトプット、プレゼンテーションスキルを習得する。
<b>【思考・判断・創造】</b>	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。

<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。			5点
<b>【知識・理解】</b> ※「専門能力(知識の獲得)」を含む。	80点		5点
<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。			5点
<b>【思考・判断・創造】</b> ※「考え抜く力」を含む。			5点
<p>(「人間力」について)</p> <p>※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</p>			

<b>○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</b>	
<b>成績評価方法</b>	<b>評価の実施方法と達成水準の目安</b>
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。