

エネルギー変換工学 (Energy Conversion Engineering)		5 年・前期・1 学修単位(β)・選択 電子制御工学科 担当 中村 篤人
[準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標] (2)	[システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標] D-1 (100%)	[JABEE 基準] d-2a, d-2b
[講義の目的] 人間は様々なエネルギーを利用し、例えば、電灯・自動車・冷暖房などを利用することで、快適な生活を送っている。本講義では、エネルギーの種類とそれら各種エネルギー間の相互変換の原理や効率について学習することを目的とする。また、省エネルギー・環境問題の観点から話題になっている、枯渇しない、再生産可能エネルギーについて知見を深める。さらにエネルギー変換事例を学生に発表してもらうことで、プレゼンテーション能力の育成を目指す。		
[講義の概要] 私たちの日常生活はエネルギー変換によって支えられている。特に電気エネルギーは、その安全性・利便性などから、広く利用されている。電気エネルギーを各種エネルギーから得るエネルギー変換技術について、また再生産可能エネルギーやコジェネレーションシステムについて学生自身の調査と併せて学習する。		
[履修上の留意点] 講義を理解するためには、4 年次までの学習内容、特に熱力学、流体力学の知識が必要となる。これらの内容を復習し、講義に備えること。また近年、地球温暖化などの環境問題に加えて、エネルギー問題は大きな関心事であり、新聞記事などから多くの情報を得ることができる。積極的に調査活動を行ってほしい。		
[到達目標] エネルギーの需要と供給、環境問題への関わり、各種エネルギーと変換技術の原理を理解し、再生産可能エネルギーの利用状況、環境・エネルギー問題の解決への基礎的知見、考え方が習得できる。		
[評価方法] 前半のレポート課題で 45%、後半のプレゼンテーション内容で 45%、授業に対する取り組み（出席状況、討論への参加状況）で 10%の配分を原則として、総合的に評価を行う。授業中の積極的な討論（新聞・雑誌記事などの紹介）などに対しては、プラス評価する。		
[教科書] 図解 エネルギー工学 平田 哲夫, 田中 誠, 熊野 寛之, 羽田 善昭 著 森北出版		
[補助教材・参考書] 基礎原子力工学 「原子力人材育成事業」テキスト作成部会 著 独立行政法人 国立高等専門学校機構 エネルギー変換工学 西川兼康, 長谷川修 編集 理工学社		
[関連科目] 熱力学・流体力学の知識が必要である。		

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第 1 週	エネルギー変換の序論（1）	エネルギーの需要動向・環境規制の動向について解説する。	
第 2 週	エネルギー変換の序論（2）	エネルギーの種類とエネルギー変換技術の概要について解説する。	
第 3 週	熱エネルギー（1）	熱力学の基礎，例題を解説する。	
第 4 週	熱エネルギー（2）	熱エネルギーから力学エネルギーの変換（熱機関），例題を解説する。	
第 5 週	熱エネルギー（3）	燃焼による発熱量について解説する。	
第 6 週	熱エネルギー（3）	熱エネルギーの輸送システム，例題を解説する。	
第 7 週	水力エネルギー（1）	水力学の基礎，例題を解説する。	
第 8 週	水力エネルギー（2）	水車の基礎理論とその種類について学び，水力エネルギー開発と現状，例題を解説する。	
第 9 週	原子力エネルギー	核分裂のエネルギー変換システム，例題を解説する。	
第 10 週	地熱エネルギー	地表面下に蓄えられた熱エネルギー変換システムを解説する。	
第 11 週	太陽エネルギー	太陽からの輻射エネルギー変換システムを解説する。	
第 12 週	風力エネルギー	風車の基礎理論とその種類と特徴を解説する。	
第 13 週	波力エネルギー	波の性質とエネルギー変換装置について解説する。	
第 14 週	<div>エネルギー変換事例，実用化の現状，今後の課題等について，グループで調査し，発表してもらう。1 グループにつき，発表 10 分，質疑応答 5 分。また発表に際して，A4，1 枚の資料，並びにスライドを作成すること。</div>		
第 15 週			
学年末試験			

* 4：完全に理解した，3：ほぼ理解した，2：やや理解できた，1：ほとんど理解できなかった，0：まったく理解できなかった。
(達成) (達成) (達成) (達成) (達成)