

環境・エネルギー工学 (Energy and Environment 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、再生産可能なエネルギーについて知見を深める。			
〔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。			
〔自己学習〕 到達目標を達成するために、授業の復習を必ず行うこと。また、エネルギー変換に関して興味を持ち、日頃から情報収集に努めること。			
〔評価方法〕 単位認定の原則は、上記到達目標をクリアすることである。定期試験の成績 (45%)、事例調査、発表課題 (45%)、出席状況、討論への参加状況など、授業への取り組み姿勢 (10%) により総合評価を行う。授業中の積極的な討論などに対しては、プラス評価をする。			
〔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・学習指針〕 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，環境問題（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，環境問題（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	エネルギー変換の事例紹介（1）	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学生自身により調査した結果を発表してもらう．	
第15週	エネルギー変換の事例紹介（2）	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学生自身により調査した結果を発表してもらう．	
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）