

環境エネルギー工学 (Energy Conversion)		5 年・通年・2 学修単位 (β)・必修 電気工学科・担当 藤井 治久	
〔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〕 電気エネルギーは他のエネルギーへの変換が容易であり、輸送に要する時間が極めて短いため最も便利で安全なエネルギー形態であるといえる。この電気エネルギー発生の仕組みを理解させると同時に、将来のエネルギー問題を地球環境を配慮して展望しうる素養を習得させる。			
〔講義の概要〕 世界のエネルギー事情ならびにエネルギー資源の変遷、現状および今後の動向を説明し、現在の水力、火力、および原子力発電の要点を解説する。また、太陽エネルギー発電、風力発電、燃料電池などの新しい発電技術・システムについても説明する。			
〔履修上の留意点〕 教科書を主としてノート講義を行い、また、レポートを提出させ理解の手助けとする。			
〔到達目標〕 前期末試験: (1) 各種エネルギー変換の概要の理解、(2) 水力発電原理の理解、(3) 火力発電原理の理解 学年末試験: (1) 原子力発電原理の理解、(2) 各種再生可能エネルギーによる発電原理の理解			
〔自己学習〕 目標を達成するためには、予習復習を怠らないこと。また、エネルギーの動向に関する情報を常日頃から得るよう心掛けておくこと。			
〔評価方法〕 定期試験 (80%) を基本とし、課題レポート (20%) を加味して評価を行う。			
〔教科書〕 関井康雄・脇本隆之「エネルギー工学(改定新版)」(電気書院) 〔補助教材・参考書〕 自主編纂プリント、PowerPoint を使用。			
〔関連科目・学習指針〕 本科目は、電気工学、機械工学、環境工学、化学などを含む広い範囲にわたっている。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	世界のエネルギー事情	現在の世界のエネルギー事情について解説する。	
第2週	電力資源と環境問題	電力エネルギーと環境問題の関わりについて解説する。	
第3週	電気エネルギー変換概論	電気エネルギーと他のエネルギーとの変換について概説する。	
第4週	水力発電の概要	水力発電の歴史と水力発電関連技術について説明する。	
第5週	水力学	水力発電の基礎としての水力学について説明する。	
第6週	水力発電設備	各種水力発電設備の概要を説明する。	
第7週	揚水発電	電力貯蔵の一つとしての揚水発電について説明する。	
第8週	火力発電の概要	火力発電の歴史と火力発電関連技術について説明する。	
第9週	熱力学	火力発電の基礎としての熱力学について説明する。	
第10週	蒸気機関の応用	蒸気サイクルについて説明する。	
第11週	火力発電設備 (I)	火力発電に使われる燃料とボイラについて説明する。	
第12週	火力発電設備 (II)	火力発電所のタービンと発電機について説明する。	
第13週	コンバインドサイクル発電	火力発電の高効率化のためのコンバインドサイクルの説明をする。	
第14週	マイクロタービン発電	分散型火力発電について説明する。	
第15週	環境保全対策	火力発電所における環境保全対策技術について説明する。	
前期期末試験			
第16週	原子力発電の概要	原子力発電の歴史と原子力発電関連技術について説明する。	
第17週	核理論	核分裂反応の基礎理論を説明する。	
第18週	各種原子炉	PWR、BWR などの原子炉の形態について説明する。	
第19週	原子力発電と放射線	放射線について説明する。	
第20週	原子力発電の安全対策	放射線対策について説明する。	
第21週	再生可能エネルギー	各種の再生可能エネルギーについて概説する。	
第22週	太陽光発電 (I)	太陽光発電の原理について説明する。	
第23週	太陽光発電 (II)	太陽光発電システムについて説明する。	
第24週	太陽熱発電	太陽熱発電の原理とシステムについて説明する。	
第25週	風力発電 (I)	風力発電の歴史と発電原理について説明する。	
第26週	風力発電 (II)	風力発電方式について説明する。	
第27週	燃料電池発電 (I)	燃料電池の歴史と発電原理について説明する。	
第28週	燃料電池発電 (II)	各種燃料電池の概要について説明する。	
第29週	燃料電池発電 (III)	燃料電池応用システムについて説明する。	
第30週	地熱発電	地熱を利用した発電方式について説明する。	
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)