

エネルギー工学 (Energy Engineering)		2年・前期・2単位・選択 化学工学専攻・担当 片倉 勝己	
〔準学士課程(本科 1-5年) 学習教育目標〕	〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1(70%), A-2(30%)	〔JABEE 基準〕 d-2a, b	
〔講義の目的〕 エネルギー変換に関する基礎的な理論を習得するとともに、実際のエネルギー変換技術やエクセルギについて修学し、化学技術者の観点から、エネルギー変換の理論について修学した後、地球のエネルギー事情や省エネルギー技術について理解を深めることを目的とする。			
〔講義の概要〕 本講義は、講義と演習を通じて、熱力学の基礎とエネルギー変換技術について理解を深めるものである。最後には、自分で課題を見つけて実際のエネルギー変換技術についての調査と考察を行い、そのプレゼンテーションを実施する。			
〔履修上の留意点〕 本教科は、物理化学的な考え方を基礎に置く。このため、熱力学の基本的な法則について十分に理解を深めることが肝要であり、これを現実的な系に適用するという視点が必要になる。			
〔到達目標〕 Unit-1: 熱力学の基礎法則と基礎量について統計的立場から理解し、エクセルギをエネルギー変換技術と関連づけることができる。 Unit-2: 電気化学的な省エネルギー技術について、その原理と実情を理解する。 Unit-3: 様々なエネルギー変換技術についてその原理と実情を理解する。 Unit-4: エネルギー問題に関心を持って資料を収集調査し、プレゼンテーションができる。			
〔評価方法〕 最終報告書および報告会の評価(40%)と、課題(20%)および、小テスト(40%)で評価する。			
〔教科書〕 必要な資料は配布する。 〔補助教材・参考書〕 『パーロー物理化学 第6版上巻』大門 寛ら訳 東京化学同人。 アトキンス物理化学 東京化学同人(上・下) 資源・エネルギー工学要論 世良 力著 東京化学同人			
〔関連科目〕 物理化学、基礎電子化学、電子応用化学等			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	Unit-1 熱力学()	熱力学の基本量(仕事、熱、エンタルピ)と 基礎法則(第1)を復習し理解を深める。	
第2週	熱力学()	熱力学の基本量(エントロピと自由エネルギー)と 基礎法則(第2、3)を復習し理解を深める。	
第3週	エクセルギ()	エクセルギの概念を学びヒートポンプの効果を理解する	
第4週	エクセルギ()	エクセルギ計算と熱力学コンパスについて学ぶ	
第5週	Unit-2 省エネルギープロセス	(小テスト) 二次電池と蓄電技術	
第6週	省エネルギープロセス	燃料電池と発電	
第7週	省エネルギープロセス	イオン交換膜の性質	
第8週	省エネルギープロセス	イオン交換膜を用いた省エネルギー技術	
第9週	Unit-3 エネルギー事情	(小テスト) 地球のエネルギー事情について	
第10週	化石エネルギー	化石エネルギーとその利用技術の基礎を理解すると共に、 その現状を調査して理解を深める。	
第11週	自然エネルギー	自然エネルギーとその利用技術の基礎を理解すると共に、 その現状を調査して理解を深める。	
第12週	原子力エネルギー	原子力エネルギーとその利用技術の基礎を理解すると共に、 その現状を調査して理解を深める。	
第13週	太陽光エネルギー	太陽光を利用したエネルギーとその利用技術の基礎を理解す ると共に、その現状を調査して理解を深める。	
第14週	Unit-4 自由課題 (夏期休暇も利用)	エネルギー問題およびエネルギー技術について課題を決めて文献 調査を行い、報告書にまとめ、プレゼン・討論する。	
第15週	検討会	同上	
期末試験			

* 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)