

エネルギー工学 (Energy Engineering)		5年・通年・2学修単位(β)・選択 機械工学科・担当 矢尾 匡永	
〔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(80%), B-2(20%)〕	〔JABEE 基準〕 (d-2a), (d-1)	
〔講義の目的〕 産業革命以降のエネルギー消費の極端な増大とこれに同期するような人口の急増に基づくと考えられる、地球環境の悪化が進行しつつある。エネルギー供給は、化石燃料やウランからなされるほか再生可能エネルギーからも可能であり、それはエネルギー変換により行われる。これらのプロセスを理解し、地球環境悪化を遅らせるための変換効率向上を含む省エネルギー技術などに取組むことを目的に学習を進める。			
〔講義の概要〕 現行のエネルギーシステムの基礎知識を習得し、このようなシステムの地球環境への影響や地球環境にやさしいといわれる新エネルギー利用技術(太陽エネルギーや風力エネルギーなど)開発の動向を学習する。併せて、省エネルギー技術、エネルギー利用と地球環境とのかかわり、持続可能な文明社会の構築につき理解を深める。			
〔履修上の留意点〕 ノート講義とする。各自、ノートをとることを通してこの分野の知識を習得するとともに、最新の工学的理解を得る方法を会得することを目的にする。			
〔到達目標〕 前期末試験： 原子力発電の是非について、各人が一定の見識を持つ。 後期中間試験： 環境・エネルギー・資源・食料問題について、総合的な見地から、一定の知識を習得する。			
〔評価方法〕 定期試験(100%)で評価する。 定期試験では、自ら調査した研究事項についても高く評価する。 学業の補充のためにレポートを課す。提出されたレポートに対して質問を行う。 学期末毎に自筆のノートの提出を求める。			
〔自己学習〕 新聞・インターネット等各種メディアで、最新の情報に関心を払うことが重要である。			
〔教科書〕 「知っておきたい熱力学の法則と賢いエネルギー選択」, リチャード・S・スタイン, ジョセフ・パワーズ著, 阿部明廣, NTS 〔補助教材・参考書〕 「エネルギー環境学」, 濱川圭弘ほか共編, オーム社			
〔関連科目〕 物理, 化学, 機械, 電気の基礎知識に基づいて授業を進める。エネルギーや環境の分野は目まぐるしく移り変わっており、最新の情報を提供したい。			

講義項目・内容

週数	講義項目	講義内容	自己評価*
第1週	ガイダンス	地球環境問題発生背景と現状(1)	
第2週	地球環境問題	地球環境問題発生背景と現状(2)	
第3週	地球環境問題	地球環境問題発生背景と現状(3)	
第4週	エネルギー資源	エネルギー資源とその分類	
第5週	エネルギー資源	化石エネルギーとその埋蔵量	
第6週	エネルギー資源	原子力とウラン	
第7週	エネルギー資源	太陽エネルギーの質と量	
第8週	エネルギー資源	その他の再生可能エネルギー	
第9週	エネルギー変換技術	エネルギー変換のあらまし	
第10週	エネルギー変換技術	化石燃料発電	
第11週	エネルギー変換技術	原子力発電	
第12週	エネルギー変換技術	核融合発電	
第13週	エネルギー変換技術	太陽光発電	
第14週	エネルギー変換技術	太陽熱利用, 自然エネルギー利用	
第15週	エネルギー変換技術	直接発電	
前期期末試験			
第16週	省エネルギー技術	省エネルギーのあらまし	
第17週	省エネルギー技術	個別技術開発型省エネルギー	
第18週	省エネルギー技術	システム化技術開発型省エネルギー	
第19週	省エネルギー技術	廃棄エネルギー再利用型省エネルギー	
第20週	省エネルギー技術	社会システム構造転換型省エネルギー	
第21週	エネルギーと環境	環境問題とエネルギー利用とのかかわり	
第22週	エネルギーと環境	地域規模での大気環境問題	
第23週	エネルギーと環境	地球規模での環境問題	
第24週	エネルギーと環境	環境への影響を予測する環境アセスメント	
第25週	エネルギーと環境	エネルギー削減, 大気環境保全の方策	
第26週	エネルギーと環境	循環型社会への取組み	
第27週	エネルギー問題の将来	長期エネルギー需給見通し	
第28週	エネルギー問題の将来	原子力発電と核燃料サイクル	
第29週	エネルギー問題の将来	新エネルギーへの取組み	
第30週	エネルギー問題の将来	省エネルギーへの取組み	
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)