

(科目コード : 8300520065EE)

【改訂】第18版(2016-03-28)

【科目】エネルギーシステム

【科目分類】専門科目 【選択・必修の別】選択

【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子メディア 5年

【担当教員】前期：中山 和夫

後期：中山 和夫

### 【授業目標】

火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。  
原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。  
水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。  
その他の新エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。  
電気エネルギーの発生・輸送・利用と環境問題との関わりについて理解できる。  
電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。  
交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴について説明できる。

### 【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数は45時間である。

エネルギーシステム(電気エネルギーシステム)は私たちの生活をたいへん豊かなものにしてきている。最先端の技術もこのシステムによって支えられており、高度情報化社会において、ますます重要な役割をはたすと考えられる。

これに伴い、エネルギー(電気エネルギー)の発生(採取、発電)、輸送、貯蔵、変換は、取り扱う範囲も非常に広がっている。本授業を受けることにより、エネルギーシステム(電気エネルギーシステム)をわかりやすく、やさしく学習することが可能であり、その内容を広く、深く理解・習得できる。

### 【教科書・教材・参考書等】

教科書：電気エネルギー概論：依田正之：オーム社：978-4-274-20642-9

### 【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

プロジェクターを利用する。

### 【成績評価方法】

[前期]中間試験：20%，期末試験：20%，レポート：10%

[後期]中間試験：20%，期末試験：20%，レポート：10%

### 【本校の学習・教育目標】

(C) 技術的問題解決のための専門分野の基本的知識を身に付ける

各学科における専門科目を学習することにより、技術的課題を理解し対応できる

(D-1) 自然科学、基礎工学、専門工学の知識を用いて、現実の技術的課題を理解し、それを解決するための工夫ができる

### 【授業計画】(エネルギーシステム)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	電気エネルギー概論	エネルギーとはなにか、エネルギー資源、エネルギー事情、電気エネルギーと地球温暖化問題		
第2, 3回	限りあるエネルギー資源	化石燃料とオイルピーク論、石炭、ウラン、再生エネルギー		
第4, 5回	エネルギーと環境	地球温暖化、酸性雨、森林破壊と砂漠化、海洋汚染、化石燃料採掘による公害		
第6, 7回	発電機のしくみ	発電のための力学的エネルギー、力学的エネルギーを電気エネルギーに変換する、実際の発電機のしくみ		
第8回	中間テスト			
第9, 10回	熱力学と火力発電のしくみ	基本的なエネルギー変換の流れ、熱力学の基本法則の意味、熱機関のエネルギー変換のしくみ、実際の火力発電用蒸気タービンのしくみ		
第11, 12回	核エネルギーの利用	核エネルギーを利用する、核分裂反応を利用して発電する、原子炉を安全に制御する、核融合反応を利用して発電する		
第13, 14回	力学的エネルギーと水力発電のしくみ	水力学、水力発電のしくみ、水力発電の各種方式の取水・利用の違い、水力タービンの歴史と種類・特徴		
第15回	まとめ	これまでのまとめ		
第16, 17回	化学エネルギーから電気エネルギーへの変換	化学電池の種類と特徴、二次電池のしくみとその用途、燃料電池の種類・特徴とシステム構成		
第18, 19回	光から電気エネルギーへの変換	光を電気に変換するメカニズム、太陽電池で発電するしくみ、実用段階にある太陽電池、太陽光発電システム		
第20~22回	再生可能エネルギーを用いた種々の発電システム	風力発電システム、バイオマス発電システム、地熱発電システム、海洋エネルギー発電		
第23回	中間テスト			
第24, 25回	電気エネルギーの貯蔵	揚水発電の原理と構成、フライホイール電力貯蔵、圧縮空気電力貯蔵、電池電力貯蔵、超伝導エネルギー貯蔵		
第26, 27回	電気エネルギーの伝送	電気エネルギーの流通の概要、変電所、配電のしくみ、代表的な受電方式、直流送電と周波数変換		
第28, 29回	電力システムの運用と制御	電力システムの経済運用、電力品質		
第30回	まとめ	これまでのまとめ		