

(科目コード : 8300520174EE)

【改訂】第15版(2017-03-24)

【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】必修

【学期・単位数】通年・2単位

【対象学科・専攻】電子メディア 4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】

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26~29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30回	まとめ	これまでのまとめ		