

## تولید انرژی الکتریکی

تعداد واحد: ۳ (نظری)

پیشیناز: ماشین‌های الکتریکی ۳

همیناز: -

هدف: آشنایی با انواع و نحوه کارکرد نیروگاه‌ها و مدارهای کنترلی ژنراتورها

شرح درس:

الف- الکتریکی:

آشنایی با ساختار کلی و اصول کار نیروگاه‌ها: حرارتی، گازی، سیکل ترکیبی، آبی، هسته‌ای، خورشیدی، بادی و ...  
انتخاب نوع نیروگاه: موقعیت نصب، مسائل اقتصادی، اهمیت و لزوم کنترل فرکانس و ولتاژ  
آشنایی با ساختمان ژنراتورها: سیستم‌های کنترل تحریک، سیستم کنترل فرکانس، سنکرون کردن نیروگاه‌ها، مصارف داخلی  
ترانسفورماتورهای قدرت و تجهیزات آنها  
وضعیت تولید برق در ایران

ب- مکانیکی:

معرفی انواع نیروگاه‌ها و اصول کار: حرارتی (سوخت فسیلی، سوخت هسته‌ای اعم از شکافت یا گداخت)، انرژی‌های تجدیدپذیر (آبی، بادی، خورشیدی، زمین گرمایی)  
سیکل‌های ترمودینامیکی: سیکل رانکین، سیکل برايتون، سیکل ترکیبی رانکین - برايتون، سیکل دیزل، سیکل هم تولیدی  
نیروگاه آبی: پتانسیلی، جزر و مدی، امواج  
نیروگاه بادی و نیروگاه خورشیدی  
قابلیت انواع نیروگاه‌ها: سطح تولید توان، بازدهی، استفاده جزیره‌ای یا اتصال به شبکه سراسری  
انواع توربین‌ها: اجزاء اصلی و کمکی انواع نیروگاه‌ها  
مشخصه‌های عملکردی اجزای اصلی انواع نیروگاه‌ها: معرفی اعداد بدون بعد، دیاگرام‌های I-s و h-s نیروگاه‌های حرارتی یا سوخت‌های فسیلی، مقایسه شرایط کاری واقعی با سیکل استاندارد شده حالت ایده‌آل، محاسبه انواع راندمان‌ها، عوامل بازگشت‌ناپذیری و اتلاف کار  
بازدید از انواع نیروگاه‌ها

مراجع:

۱. ر. هوشمند، تولید برق در نیروگاه‌ها، ویرایش دوم، انتشارات دانشگاه شهید چمران، ۱۳۸۹.
۲. م. سلطانی، تجهیزات نیروگاه، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۹۰.
3. T. Elliol, K. chen, and R. C. Swanekamp, Standard Handbook of Powerplant Engineering, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill 1997.
4. M.M. El-Wakil, Powerplant Technology, McGraw-Hill, 2002.
5. R. Bachmann, H. Nielsen, J. Warner and R. Kehlhofer, Combined-Cycle Gas & Steam Turbine Power plants, 2<sup>nd</sup> ed., Pennwell Books, 1999.
6. P. Kiameh, Power Generation Handbook, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, 2011.

