



دانشگاه کردستان

## فرم طرح درس

### اطلاعات اولیه درس

عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
تولید انرژی الکتریکی	کارشناسی	نوید رضائی	یکشنبه ۱۴ تا ۱۵:۴۵ سه شنبه ۹:۴۵ تا ۱۱:۳۰	<input type="checkbox"/> اجباری <input checked="" type="checkbox"/> اختیاری	۳

### محدوده علمی درس

#### پیش نیازها

- (۱) پیش نیاز ۱: ماشین های الکتریکی ۳  
 (۲) پیش نیاز ۲: ترمودینامیک و تبدیل انرژی

#### هم نیازها

ندارد

#### نرم افزار (مهارت های عملی) مورد استفاده در طول دوره

- (۱) نرم افزار MATLAB نرم افزار HOMER  
 (۲) مهارت برنامه نویسی

#### روش آموزش

سخنرانی  پرسش و پاسخ  حل تمرین  کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه)  کار با نرم افزار

#### منابع درس

- (۱) مرجع ۱: رحمت الله هوشمند، "تولید برق در نیروگاه ها"، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز، آخرین چاپ موجود  
 (۲) مرجع ۲: سیدمسعود مقدس تفرشی، "منابع انرژی الکتریکی در قرن بیست و یکم"، انتشارات دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی، آخرین چاپ

3- R. K. Hedge, "Power Plant Engineering", Pearson India, 2015.

## اهداف درس

### اهداف کلی

در پایان این درس، انتظار می‌رود شما:

- ۱) بتوانید سیکل عملکردی انواع نیروگاه‌ها را از مدخل ورودی تا ترمینال خروجی به زبان ساده تشریح کنید.
- ۲) بتوانید سازوکار تجهیزات اساسی نیروگاه‌ها را از منظر ترمودینامیکی و الکتریکی بشناسید.
- ۳) شمای کلی نیروگاه‌های حرارتی، آبی و تجدیدپذیر را درک کرده باشید؛
- ۴) بتوانید تحلیل مربوط به طراحی و جایابی بهینه نیروگاه‌ها را انجام دهید؛
- ۵) اصول مربوط به کنترل ولتاژ و فرکانس در نیروگاه‌ها و روشهای بهبود ضریب بار سیستم را درک کنید.

### مهارت‌هایی (شغلی، تحصیلی) که دانشجویان در پایان دوره فرا می‌گیرند

- ۱) ترسیم دیاگرام سیکل عملکردی انواع نیروگاه‌ها
- ۲) حل مسائل مربوط به طراحی و انتخاب نوع بهینه نیروگاه‌ها
- ۳) آمادگی علمی برای کار در قسمت کنترل و مدیریت نیروگاه‌ها

## ارزشیابی درس

۱۳۹۷/۱۱/۴  
امتحان پایانترم - ساعت ۱۰:۳۰ الی ۱۳

ارزشیابی درس: میانترم (۶ نمره)،  
ارائه سمینار کلاسی (۳ نمره)،  
پایانترم (۱۱ نمره)

## سایر نکات

### آدرس‌های الکترونیکی لازم

آدرس الکترونیکی برای تماس با استاد

[nvrezaei@gmail.com](mailto:nvrezaei@gmail.com); [n.rezaei@uok.ac.ir](mailto:n.rezaei@uok.ac.ir)  
[research.uok.ac.ir/~nrezaei](http://research.uok.ac.ir/~nrezaei)

### ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال

دپارتمان شماره ۱ مهندسی اتاق ۲۰۶ مطابق برنامه حضور استاد

## قوانین

۱) حضور در کلاس اجباری است.

**برنامه هفتگی درس**

عنوان مطالب تدریس	زمان
منابع انرژی، انواع و ذخایر و مروری بر گزینه‌های انرژی در عصر حاضر	هفته ۱ (۷/۳)
مروری بر منابع انرژی: چالش‌ها و فرصت‌ها معرفی اجمالی انواع نیروگاه‌های تولید برق، مقدمه‌ای بر مفاهیم عرضه و تقاضای انرژی	هفته ۲ (۷/۸ و ۷/۱۰)
انتخاب نوع نیروگاه‌ها و موقعیت نصب آن‌ها	هفته ۳ (۷/۱۵)
تعاریف مربوط به منحنی بار، ضریب بار، مدت اثر بهره‌برداری، ضریب بهره مسایل اقتصادی نیروگاه‌ها	هفته ۴ (۷/۲۲ و ۷/۲۴)
انتخاب نیروگاه‌ها با توجه به مسایل اقتصادی و زیست محیطی	هفته ۵ (۷/۲۹)
نیروگاه‌های بخاری معرفی کلی شماتیک، سیکل ترمودینامیکی رانکین سیستم‌های خنک کننده نیروگاه کننده: برج و کندانسور	هفته ۶ (۸/۶ و ۸/۸)
انواع برج‌ها و کندانسورها	هفته ۷ (۸/۱۳)
توربین‌های بخار دیگ بخار، تجهیزات جانبی نیروگاه‌های بخاری	هفته ۸ (۸/۲۰ و ۸/۲۲)
نیروگاه‌های گازی: سیکل ترمودینامیکی برایتون، انواع نیروگاه‌های گازی، مقایسه و ویژگی‌ها	هفته ۹ (۸/۲۷)
<b>میانترم</b>	هفته ۹ (۸/۲۹)
نیروگاه‌های سیکل ترکیبی، انواع، محاسبه بازده با و بدون مشعل نیروگاه‌های آبی، مزایا و مشکلات کلی، منحنی دبی حجمی آب، دسته‌بندی نیروگاه‌های آبی، مفاهیم دور مخصوص و بازده	هفته ۱۰ (۹/۶ و ۹/۶)
انواع توربین‌های آبی مقدمه‌ای بر پدیده کاویتاسیون و روش‌های کنترل آن	هفته ۱۱ (۹/۱۱)
نیروگاه‌های هسته‌ای، مقدمه‌ای بر شکافتن هسته‌ای تجهیزات نیروگاه هسته‌ای: راکتور، میله‌های کنترل، مدراتور، خنک کننده، رفلکتور، ایمنی نیروگاه‌های هسته‌ای	هفته ۱۲ (۹/۱۸ و ۹/۲۰)
مقایسه انواع نیروگاه‌های هسته‌ای	هفته ۱۳ (۹/۲۵)
مصرف داخلی نیروگاه‌ها، انتخاب ولتاژ مصرف داخلی، تغذیه برق اضطراری نیروگاه‌ها و محاسبات مرتبط	هفته ۱۴ (۱۰/۲ و ۱۰/۴)
مقدمه‌ای بر مفهوم مدیریت انرژی در سمت تولید و در سمت تقاضا	هفته ۱۵ (۱۰/۹)
پاسخگویی بار در سیستم‌های قدرت؛ سمینارهای کلاسی سمینارهای کلاسی	هفته ۱۶ (۱۰/۱۶ و ۱۰/۱۸)
امتحان پایانترم - ساعت ۱۰:۳۰ الی ۱۳	۱۳۹۷/۱۱/۴