

## بنام خدا

### « فرم طرح درس »

دانشکده: منابع طبیعی و محیط زیست      رشته: مهندسی سیستم های انرژی      گرایش:      مقطع: ...  
نام درس: تکنولوژی نیروگاه های بادی، آبی، بیوماس و امواج      تعداد واحد نظری:      تعداد واحد عملی:      عنوان درس پیشنهادی: ...  
نام مدرس: دکتر محمد ساتکین      تمام وقت □ نیمه وقت □ مدعو □      محل برگزاری: کلاس □ آزمایشگاه □

### هدف کلی درس:

رئوس مطالب	
فصل اول - انرژی بادی	هفته اول
مقدمه و تشریح انواع انرژی های تجدید پذیر، انواع توربین های بادی و مکانیسم کار آنها	
اجزای مکانیکی توربین های بادی، اجزای اصلی الکتریکال توربین بادی	هفته دوم
فونداسیون، برج، سیستم های ترمز، سیستم انتقال قدرت، سیستم Yaw، بادنما (Wind vane)	هفته سوم
عوامل موثر در سایت یابی و طراحی نیروگاه های بادی، فلوچارت کلی طراحی و احداث نیروگاه های بادی	هفته چهارم
محاسبه توان نیروگاه های بادی، کاربردهای غیرنیروگاهی توربین های بادی - تلمبه های بادی آبکش	هفته پنجم
فصل دوم - انرژی جزر و مد و امواج	هفته ششم
بخش اول: انرژی جزر و مد	
مقدمه، تاریخچه انرژی جزر و مد، تشریح انرژی جزر و مد، فناوری های استفاده از انرژی جزر و مد	
انواع توربین های جزر و مدی، انرژی جریانات دریایی، میانگین سالانه پتانسیل انرژی جزر و مد در یک پریود و مدی در ایران، روابط ریاضی حاکم بر انرژی جزر و مد	هفته هفتم
حل مسئله بخش انرژی بادی	هفته هشتم
امتحان میان ترم	هفته نهم
بخش دوم: انرژی امواج	هفته دهم
نیروگاه های موجی	
کانال تجمع کننده، سیستم Wave star، ستون نوسانگر آب (OWC)، سیستم Pelamis، سیستم CETO، سیستم Aquabuoy، سیستم Neo-Aerodynamic، سیستم Wave Dragon، سیستم Power Bouy، سیستم وال قدرتمند (Mighty Whale)، (روابط ریاضی حاکم بر نیروگاه های موجی، وضعیت انرژی امواج در ایران)	
فصل سوم - نیروگاه های آبی کوچک	هفته یازدهم
مقدمه	
انواع نیروگاه های آبی (نیروگاه های ذخیره ای سدی، نیروگاه ذخیره ای پمپی (تلمبه ذخیره ای)، نیروگاه های (Run of River)	
انواع توربین های آبی (دسته بندی توربین های از نظر مکانیزم عملکرد، دسته بندی توربین های آبی از نظر طراحی)	هفته دوازدهم
نحوه انتخاب توربین های آبی، مسایل زیست محیطی نیروگاه های آبی، نحوه بررسی اقتصادی اجرای پروژه نیروگاه آبی کوچک (هزینه های اولیه طرح، هزینه های سالانه)، روش اندازه گیری پتانسیل انرژی و محاسبه قدرت یک سیستم، وضعیت ایران از نظر انرژی برق آبی	هفته سیزدهم
فصل چهارم - انرژی زیست توده	هفته چهاردهم
مقدمه	
تشریح زیست توده، تاریخچه بهره برداری زیست توده، وضعیت فعلی بهره برداری از زیست توده در جهان، منابع زیست توده، فناوری های تولید انرژی از زیست توده، فن آوریهای گرما شیمیایی (احتراق مستقیم، فن آوری آشکافت (پیرولیز)، گازی کردن	

	((Gasification))
<b>هفته پانزدهم</b>	فن آوریهای بیوشیمیایی، هضم بی هوازی، دفن بهداشتی زباله، زباله سوزی، تجهیزات کنترل آلودگی در زباله سوزها، انواع تکنولوژی های زباله سوزی که در تولید انرژی استفاده می شوند، روش محاسبه پتانسیل انرژی از پسماندها، تکنولوژی های پیرولیز و گازسازی، هضم بی هوازی، گاز محل دفن
<b>هفته شانزدهم</b>	حل مسائل امواج، جزر و مد، آبی کوچک، زیست توده

**توجه:** در صورت تغییر مباحث و نحوه تدریس درس در هر نیمسال لازم است فرم مربوطه مجدداً توسط استاد محترم تکمیل و جهت به روز رسانی در اختیار آموزش دانشکده و سایت واحد قرار گیرد.

### نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجو در طی دوره:

**منابع مطالعاتی:**