

سرفصل درس: انرژی‌های تجدیدپذیر و کاربرد آنها					
دروس پیشنهادی: مکانیک سیالات ۲ انتقال حرارت ۱	تعداد واحد نظری:	پایه		تعداد واحد:	۳
	تعداد واحد عملی:				
	تعداد واحد نظری:	الزامی	تخصصی	تعداد ساعت:	۴۸
	تعداد واحد عملی:				
	تعداد واحد نظری: ۳				
تعداد واحد عملی:					
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					
سال ارائه درس: سال سوم به بعد					

**اهداف درس:**

آشنایی با مبانی استحصال و به کارگیری انرژی‌های تجدیدپذیر شامل انرژی‌های خورشیدی، بادی، آبی، هیدروژنی، زمین گرمایی و زیستی.

**سرفصل درس:**

سرفصل	هفته
انرژی، محیط زیست، تولید و مصرف انرژی در جهان و در ایران، آلودگی به دلیل دی‌اکسید کربن، وضعیت کنونی و آتی منابع انرژی‌های غیرتجدیدپذیر	اول
	دوم
آشنایی با منابع اولیه انرژی‌های تجدیدپذیر: مروری بر آنها، سیستم‌های موجود و آمار آشنایی با انرژی خورشیدی: کاربرد به صورت فعال و غیرفعال، نحوه تبدیل انرژی خورشیدی، آشنایی با سیستم‌های حرارتی، آشنایی با فتوولتائیک‌ها، نیروگاه‌های خورشیدی، اقتصاد سیستم‌های خورشیدی، گرایش‌های روز در استفاده از انرژی خورشیدی آشنایی با روش‌های کنترلی مکانیکی و الکتریکی دنبال کردن توان ماکزیمم در سیستم‌های فتوولتائیک و بررسی اثر تغییر شرایط اقلیمی در عملکرد خروجی سیستم‌های فتوولتائیک	سوم
	چهارم
	پنجم
	ششم
آشنایی با انرژی بادی: کاربرد به صورت فعال و غیرفعال، نحوه تبدیل انرژی بادی، آشنایی با سیستم‌های بادی آشنایی با باد، نحوه شکل‌گیری و مشخصه‌های تعیین کننده آن، لایه مرزی اتمسفری و تغییرات آن بر اساس	هفتم
	هشتم
	نهم
	دهم

۳۰۰



شرایط اقلیمی توربین‌های بادی: انواع آن، آیرودینامیک دو بعدی و سه بعدی توربین‌ها، مشخصه‌های عملکردی سیستم‌های بادی، مقدمه‌ای بر طراحی و ساخت سیستم‌های بادی آشنایی با روش‌های کنترلی مکانیکی و الکتریکی دنبال کردن توان ماکزیمم در توربین‌های بادی محور عمودی و افقی نیروگاه‌های بادی و پارامترهای موثر در بهبود عملکرد آن، اقتصاد سیستم‌های بادی، گرایش‌های روز در استفاده از انرژی بادی	
آشنایی با انواع انرژی آبی: آشنایی با انواع سنتی و نوین آن هم‌چون انرژی امواج دریا و جذر و مد و غیره، ارزیابی منابع آبی موجود، نحوه تبدیل انرژی آبی، نیروگاه آبی و مشخصه‌های آن، کاربرد انرژی آبی و گرایش‌های روز در استفاده از آن	دهم
آشنایی با انرژی هیدروژنی: مشخصات اصلی هیدروژن، تکنولوژی تولید هیدروژن، تبدیل انرژی هیدروژنی، پیل‌های سوختی: اساس عملکرد آنها، اجزا و مشخصات آنها، کاربرد انرژی هیدروژنی و پیل‌های سوختی و گرایش‌های روز در استفاده از آنها.	یازدهم دوازدهم
آشنایی با انرژی زمین‌گرمایی (Geothermal) به صورت موضعی و نیروگاهی	سیزدهم
آشنایی با انرژی زیستی (Biomass) به صورت موضعی و نیروگاهی	چهاردهم
آشنایی با سیستم‌های ترکیبی تجدیدپذیر به صورت استفاده در شرایط موضعی و نیروگاهی	پانزدهم
کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در حوزه شهری	شانزدهم

#### ارزشیابی:

پروژه	آزمون‌های نهایی		میان ترم	ارزشیابی مستمر
	عملکردی	نوشتاری		
٪۱۵	اختیاری	٪۴۰	٪۲۵	٪۲۰

#### منابع اصلی

1. Twidell J. and T. Weir, Renewable Energy Resources, 3<sup>rd</sup> Edition, Routledge, ۲۰۱۵
2. Aldo V. da Rosa, Fundamentals of Renewable Energy Processes, 3<sup>rd</sup> Edition-Academic Press, ۲۰۱۲.
3. Mehmet kanoglu, Yunus A. Cengel and John M. Cimbala, Fundamentals and Applications of Renewable Energy, 1<sup>st</sup> Edition, McGraw-Hill Education, ۲۰۱۹.
4. Tushar K. Ghosh and Mark A. Prelas, Energy Resources and Systems, Volume ۲: Renewable Resources, Springer Netherlands, ۲۰۱۱.
5. Vaughn Bradshaw, P.E., The Building Environment: Active and Passive Control Systems, 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley, ۲۰۰۶.
6. Manwell, McGowan, and Rogers, Wind Energy Explained, 2<sup>nd</sup> Edition, Wiley, ۲۰۰۹.
7. Wei Tong, Wind Power Generation and Wind Turbine Design, WITpress, ۲۰۱۰.
8. Sinisa Stankovic, Neil Campbell and Alan Harries, Urban Wind Energy, Earthscan, ۲۰۰۹.

۳۰۱



۹. John A. Duffie and William A. Beckman, Solar Engineering of Thermal Processes, ۴<sup>th</sup> Edition, Wiley, ۲۰۱۳.
۱۰. Hans S. Rauschenbach, Solar Cell Array Design Handbook: The Principles and Technology of Photovoltaic Energy Conversion, Springer Netherlands, ۱۹۸۰.
۱۱. Jadhav N. Y., Green and Smart Building: Advanced Technology Options, Springer, ۲۰۱۶.
۱۲. John Schaeffer, Real Goods Solar Living Sourcebook: Your Complete Guide to Living beyond the Grid with Renewable Energy Technologies and Sustainable Living, New Society Publishers, ۲۰۱۴

