

به نام خدا

انرژی‌های تجدیدپذیر (شماره درس: ۲۸۲۳۹، گروه ۱)

جلسه	تاریخ	بخش تدریس شده	تمرینات	جلسه	تاریخ	بخش تدریس شده	تمرینات
۱	یکشنبه ۲۷ شهریور	مقدمه		۱۵	یکشنبه ۲۲ آبان	بخش تدریس شده	تمرینات
۲	سه‌شنبه ۲۹ شهریور			۱۶	سه‌شنبه ۲۴ آبان	انرژی زمین‌گرمایی	تمرین سری ۳ (انرژی بادی)
	یکشنبه ۳ مهر-تعطیل			۱۷	یکشنبه ۲۹ آبان	آزمون میان‌ترم	
	سه‌شنبه ۵ مهر-تعطیل			۱۸	سه‌شنبه ۱ آذر		
۳	یکشنبه ۱۰ مهر	مروری بر ترمودینامیک و ...		۱۹	یکشنبه ۶ آذر	انرژی آبی	
۴	سه‌شنبه ۱۲ مهر			۲۰	سه‌شنبه ۸ آذر		
۵	یکشنبه ۱۷ مهر	انرژی خورشیدی		۲۱	یکشنبه ۱۳ آذر		
۶	سه‌شنبه ۱۹ مهر		تمرین سری ۱ (مقدمه و مرور)	۲۲	سه‌شنبه ۱۵ آذر	انرژی استحصال شده از اقیانوس	
۷	یکشنبه ۲۴ مهر			۲۳	یکشنبه ۲۰ آذر		
۸	سه‌شنبه ۲۶ مهر			۲۴	سه‌شنبه ۲۲ آذر		
۹	یکشنبه ۱ آبان			۲۵	یکشنبه ۲۷ آذر	زیست‌توده، هیدروژن و پیل سوختی	تمرین سری ۴ (انرژی زمین‌گرمایی، آبی)
۱۰	سه‌شنبه ۳ آبان	انرژی بادی		۲۶	سه‌شنبه ۲۹ آذر		
۱۱	یکشنبه ۸ آبان			۲۷	یکشنبه ۴ دی	اقتصاد انرژی‌های تجدیدپذیر	
۱۲	سه‌شنبه ۱۰ آبان		تمرین سری ۲ (انرژی خورشیدی)		سه‌شنبه ۶ دی-تعطیل		
۱۳	یکشنبه ۱۵ آبان			۲۸	یکشنبه ۱۱ دی		
۱۴	سه‌شنبه ۱۷ آبان			۲۹	سه‌شنبه ۱۳ دی	انرژی و محیط زیست	
					یکشنبه ۲۹ دی	آزمون پایان‌ترم	

محل کلاس: ساختمان آموزش، کلاس ۳۰۳

✓ زمان کلاس یکشنبه-سه‌شنبه ۱۰:۳۰ تا ۱۲

✓ رفع اشکال

○ سه‌شنبه ساعت ۱۵ تا ۱۷ به صورت حضوری در دانشکده مهندسی مکانیک اتاق ۶۱۴ یا به صورت مجازی از طریق کلاس مجازی به آدرس <https://vc.sharif.edu/ch/bijarchi> با هماهنگی

از طریق ایمیل یا هر زمان دیگری با هماهنگی قبلی

○ از طریق پیام در تلگرام

✓ دستیاران آموزشی: آقای فخری، آقای رنجبر، آقای محلوجی، آقای مینایی، آقای رحیم‌پور

✓ مراجع:

- Kanoğlu, Mehmet, Yunus A. Çengel, and John M. Cimbala. *Fundamentals and applications of renewable energy*. McGraw-Hill Education, 2020.
- Duffie, John A., William A. Beckman, and Nathan Blair. *Solar engineering of thermal processes, photovoltaics and wind*. John Wiley & Sons, 2020.
- Kalogirou, Soteris A. *Solar energy engineering: processes and systems*. Academic press, 2013.
- Manwell, James F., Jon G. McGowan, and Anthony L. Rogers. *Wind energy explained: theory, design and application*. John Wiley & Sons, 2010.
- Chiasson, Andrew D. *Geothermal heat pump and heat engine systems: Theory and practice*. John Wiley & Sons, 2016.
- DiPippo, Ronald. *Geothermal power plants: principles, applications, case studies and environmental impact*. Butterworth-Heinemann, 2012.

✓ توزیع نمرات به صورت زیر می باشد:

پایان ترم-----۱۰ نمره (میان ترم -----۴/۵ نمره، پایان ترم -----۵/۵ نمره) تمرین‌ها-----۴ نمره پروژه-----۶ نمره ارائه (اختیاری)-----۲ نمره

✓ به نمره نهایی نفرات برتر مجموع تمرین‌ها و آزمون‌ها، ۵/۰ نمره تشویقی اضافه خواهد شد.

به افراد حاضر در کلاس و فعال در بحث کلاسی نمره اضافی تعلق می‌گیرد.

۳ نمره از ۱۰۰ نمره میان ترم و پایان ترم به عنوان خطای تصحیح اضافه خواهد شد.

ارائه اختیاری بوده و در صورت ارائه حداکثر تا ۲ نمره به نمره نهایی اضافه خواهد شد.

✓ سرفصل:

۱. مقدمه (کلان مصرف انرژی، انواع انرژی‌های تجدیدپذیر، دلیل استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و مزیت آن‌ها نسبت سوخت‌های فسیلی، سهم انرژی فسیلی و هر یک از انرژی‌های تجدیدپذیر در ۲۰ سال اخیر)
۲. مروری بر ترمودینامیک، انتقال حرارت و مکانیک سیالات موردنیاز در سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر (قانون اول و دوم ترمودینامیک برای سیستم و حجم کنترل، اگزرژی، انتقال حرارت جابه‌جایی و تشعشعی، ویسکوزیته و افت فشار در لوله‌ها)
۳. مفاهیم اصلی و کاربردهای انرژی خورشیدی (تشعشع خورشیدی، داده‌ها و زوایای مهم خورشیدی، کلکتور خورشیدی صفحه تخت و متمرکز، حوضچه خورشیدی، نیروگاه‌های خورشیدی، سلول‌های فتوولتائیک، گرمایش فعال و غیرفعال ساختمان، سرمایه‌گذاری خورشیدی)
۴. انرژی بادی (معرفی انواع توربین بادی و منحنی عملکردی، بازده توربین بادی و ماکزیمم حد بتز، آیرودینامیک توربین بادی، کاربردهای توربین بادی)
۵. انرژی زمین‌گرمایی (انرژی زمین‌گرمایی جهت گرمایش و سرمایش، انرژی زمین‌گرمایی جهت تولید توان، پمپ حرارتی زمین‌گرمایی)
۶. انرژی آبی (تحلیل نیروگاه‌های آبی، توربین‌های ضربه‌ای و واکنشی، سرعت مخصوص توربین، نیروگاه بستر رودخانه و چرخ آب‌ها)
۷. انرژی‌های استحصال شده از اقیانوس (تبدیل انرژی گرمایی اقیانوس، انرژی امواج، انرژی اقیانوس)
۸. سایر انرژی‌های تجدیدپذیر (زیست توده، هیدروژن و پیل سوختی)
۹. اقتصاد انرژی‌های تجدیدپذیر (ارزش زمانی پول، تحلیل هزینه چرخه عمر، تحلیل زمان برگشت سرمایه، تحلیل اقتصاد و اگزرژی)
۱۰. انرژی و محیط زیست (آلاینده‌های هوا، اثر گلخانه‌ای، ازون استراتوسفر، زباله‌های هسته‌ای)
۱۱. طراحی‌های نوآورانه در سیستم‌های انرژی‌های تجدیدپذیر (توربین‌های بادی بدون پره، توربین‌های بادی هوابرد، دودکش خورشیدی، توربین بادی اینولاکس)