

فرم طرح درس



الف: طرح دوره (Course plan)

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

نام استاد درس: مرتضی عالیقدری

عنوان درس: انرژی های نو، کاربرد و توسعه

رشته و مقطع: مهندسی بهداشت محیط - کارشناسی

پیش نیاز درس: فیزیک عمومی - شیمی عمومی

هدف کلی درس: تشریح انواع منابع تامین انرژی، ویژگی های هریک از منابع و نقاط قوت و ضعف آن ها، شناسایی انرژی های تجدید پذیر و تجدید ناپذیر و تفهیم پیامدهای زیست محیطی هر کدام از منابع تامین انرژی

اهداف اختصاصی: (جدول زمان بندی جلسات)

شماره جلسه	عنوان یا موضوع هر جلسه
۱	معرفی درس و اهداف آن، معرفی منابع، تاریخچه ای در مورد تامین انرژی و اخلاق حرفه ای مرتبط با درس
۲	منابع تامین انرژی - انرژی فسیلی (ذغال سنگ، نفت، گاز و هیدرات های گازی) و وضعیت توزیع منابع نفت و گاز در جهان
۳	انواع منابع انرژی تجدید پذیر و تجدیدنپذیر
۴	انرژی هسته ای شامل شکافت و گداخت هسته ای - زائدات رادیواکتیو و مشکلات پیش روی توسعه انرژی هسته ای
۵	اثرات زیست محیطی منابع تامین انرژی در بخش های مختلف (آب، خاک و هوا)
۶	انرژی خورشیدی و سیستم های تولید الکتریسیته خورشیدی - اثر فتوالکتریک و فتو ولتاییک
۷	انرژی باد و توسعه مزارع بادی
۸	انرژی ناشی از آب، تولید نیروی برقابی و انرژی ناشی از امواج جذر و مد
۹	استفاده از انرژی زمین گرمایی (ژئوترمال) و مدیریت منابع ژئوترمال
۱۰	انرژی زیستی و تولید سوخت های سنتزی
۱۱	تغییر اقلیم و انتشار گازهای گلخانه ای و مسائل مربوط به گرمایش جهانی
۱۲	هیدروژن به عنوان حامل انرژی و مفهوم سلول سوختی
۱۳	رشد صنعت برق و تولید و توزیع انرژی الکتریکی
۱۴	اقتصاد انرژی و هزینه های مستقیم و غیر مستقیم در بخش تامین انرژی
۱۵	ژئوپولتیک یا جغرافیای سیاسی (سیاست جغرافیایی) انرژی و مفهوم توسعه پایدار
۱۶	پیش بینی منابع انرژی - آینده انرژی و حفاظت از منابع انرژی
۱۷	آزمون پایان ترم

نحوه ارائه درس (Teaching Method): سخنرانی ☒ پرسش - پاسخ ☒ بحث گروهی ☒ آزمایشگاهی ☐ نمایشی ☒ حل مسأله ☒
 نحوه ارزشیابی: تکوینی (میان ترم) ☐ تراکمی (پایان ترم) ☒ کتبی: (تشریحی ☒ تستی ☐) شفاهی ☐ عملی ☐

منابع:

- Fanchi John R (2005), Energy in the 21st century, world scieicific publisher.
- Shepherd W (2014), Energy Studies 3rd Edition, Imperial College Press; 3 edition.
- Buckingham Susan, Uqaili Mohammad Aslam, Harijan Khanji (2012), Energy, Environment and Sustainable Development, Springer-Verlag Wien.
- Richrd Loulou, Waaub Jean-Philippe, Zaccour Georges (2010), Energy and Environment, Springer.

۵. ملگوتیان محمد، هاشمی مجید (آخرین چاپ)، انرژی در قرن بیست و یکم، انتشارات خائیران.

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه			
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	معرفی درس و اهداف آن، معرفی منابع، تاریخچه ای در مورد تامین انرژی و اخلاق حرفه ای مرتبط با درس	مهندسی بهداشت محیط -کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۱			
هدف کلی: دانشجویان بایستی با اهداف درس و فرانس های آن آشنا شده و تاریخچه ای در مورد تامین انرژی و نکات مرتبط با اخلاق حرفه ای مرتبط با موضوع درس را بدانند.							
ردیف	هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱	عناوین و مطالب مرتبط با سرفصل درس را بدانند.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲	مهم ترین فرانس های درسی مرتبط با موضوع درس را بدانند.						
۳	مفهوم انرژی را توضیح دهد.						
۴	جایگاه انرژی در زندگی را تشریح نماید.						
۵	تاریخچه ای از منابع تامین انرژی را توضیح دهد.						
۶	نکات مرتبط با اخلاق حرفه ای در موضوع و سرفصل های درس را بدانند.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی		موضوع درس		رشته و مقطع تحصیلی		نیم سال و سال تحصیلی		شماره جلسه	
انرژی های نو، کاربرد و توسعه		منابع تامین انرژی-انرژی فسیلی (ذغال سنگ، نفت، گاز و هیدرات های گازی) و وضعیت توزیع منابع نفت و گاز درجهان		مهندسی بهداشت محیط-کارشناسی		نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱		۲	
هدف کلی: دانشجویان بایستی منابع تامین انرژی-انرژی فسیلی (ذغال سنگ، نفت، گاز و هیدرات های گازی) و وضعیت توزیع منابع نفت و گاز درجهان را بدانند.									
هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی			
۱ منابع تامین انرژی را طبقه بندی نماید.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی			
۲ تعریف انرژی فسیلی را بدانند.									
۳ انواع انرژی های فسیلی(ذغال سنگ، نفت، گاز و هیدرات های گازی) را توضیح دهد.									
۴ وضعیت توزیع منابع نفت و گاز درجهان را تشریح نماید.									

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه			
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	انواع منابع انرژی تجدید پذیر و تجدیدناپذیر	مهندسی بهداشت محیط – کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۳			
هدف کلی: دانشجویان بایستی انواع منابع انرژی تجدید پذیر و تجدیدناپذیر را بدانند.							
هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله			
زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی						
۱	منابع انرژی تجدید پذیر را تعریف نماید.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲	انواع منابع انرژی تجدید پذیر را توضیح دهد.						
۳	منابع انرژی تجدید ناپذیر را تعریف نماید.						
۴	انواع منابع انرژی تجدید ناپذیر را توضیح دهد.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی		موضوع درس		رشته و مقطع تحصیلی		نیم سال و سال تحصیلی		شماره جلسه						
انرژی های نو، کاربرد و توسعه		انرژی هسته ای شامل شکافت و گداخت		مهندسی بهداشت محیط – کارشناسی		نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱		۴						
پیش روی توسعه انرژی هسته ای														
هدف کلی: دانشجویان بایستی انرژی هسته ای شامل شکافت و گداخت هسته ای – زائادات رادیواکتیو و مشکلات پیش روی توسعه انرژی هسته ای آن را بدانند.														
تدوین کننده: مرتضی عالیقدری														
ردیف	هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)		حیطه یادگیری		مکان آموزش		نحوه ارائه درس		رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی			
۱	تعریف انرژی هسته ای را بدانند.		شناختی		کلاس درس		سخنرانی، پرسش و پاسخ		وایت برد، پروژکتور		۱۲۰دقیقه		آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی	
۲	انواع انرژی هسته ای را توضیح دهد.													
۳	شکافت و گداخت هسته ای را تشریح نماید.													
۴	تعریف زائادات رادیواکتیو را بدانند.													
۵	مشکلات پیش روی توسعه انرژی هسته ای را تشریح نماید.													

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه		
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	اثرات زیست محیطی منابع تامین انرژی در بخش های مختلف (آب ، خاک و هوا)	مهندسی بهداشت محیط-کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۵		
هدف کلی: دانشجویان بایستی اثرات زیست محیطی منابع تامین انرژی در بخش های مختلف (آب ، خاک و هوا) را بدانند.						
هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱ اثرات زیست محیطی منابع تامین انرژی مربوط به آب را توضیح دهد.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲ اثرات زیست محیطی منابع تامین انرژی مربوط به خاک را تشریح نماید.						
۳ اثرات زیست محیطی منابع تامین انرژی مربوط به هوا را توضیح دهد.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه			
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	انرژی خورشیدی و سیستم های تولید الکتریسیته خورشیدی- اثر فتوالکتریک و فتو ولتاییک	مهندسی بهداشت محیط -کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۶			
هدف کلی: دانشجویان بایستی انرژی خورشیدی و سیستم های تولید الکتریسیته خورشیدی- اثر فتوالکتریک و فتو ولتاییک را بدانند. تدوین کننده: مرتضی عالیقدری							
ردیف	هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱	تعریف انرژی خورشیدی را بداند.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲	کارکرد سیستم های تولید الکتریسیته خورشیدی را تشریح نماید.						
۳	مزایا و معایب سیستم های تولید الکتریسیته خورشیدی را توضیح دهد.						
۴	اثر فتوالکتریک را تعریف نماید.						
۵	اثر فتو ولتاییک را تعریف نماید.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه		
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	انرژی باد و توسعه مزارع بادی	مهندسی بهداشت محیط - کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۷		
هدف کلی: دانشجویان بایستی انرژی باد و توسعه مزارع بادی را بدانند.						
هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱ تعریف انرژی باد را بدانند.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲ مکانیسم تولید انرژی بادی را تشریح نماید.						
۳ مزایا و معایب تولید انرژی بادی را توضیح دهد.						
۴ جایگاه انرژی بادی در تولید انرژی در ایران و سایر کشورها را تشریح نماید.						
۵ مکانیسم توسعه مزارع بادی را توضیح دهد.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه		
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	انرژی ناشی از آب، تولید نیروی برقایی و انرژی ناشی از امواج جذر و مد	مهندسی بهداشت محیط –کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۸		
هدف کلی: دانشجویان بایستی انرژی ناشی از آب، تولید نیروی برقایی و انرژی ناشی از امواج جذر و مد را بدانند.						
۳. هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱ تعریف انرژی ناشی از آب را بداند.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲ مکانیسم تولید انرژی ناشی از آب را توضیح دهد.						
۳ مزایا و معایب تولید انرژی ناشی از آب را تشریح نماید.						
۴ جایگاه انرژی ناشی از آب در تولید انرژی در ایران و سایر کشورها را تشریح نماید.						
۵ تعریف نیروی برقایی را بداند.						
۶ مکانیسم تولید نیروی برقایی را توضیح دهد.						
۷ مکانیسم انرژی ناشی از امواج جذر و مد را تشریح نماید.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه		
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	استفاده از انرژی زمین گرمایی(ژئوترمال) و مدیریت منابع ژئوترمال	مهندسی بهداشت محیط-کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۹		
هدف کلی: دانشجویان بایستی استفاده از انرژی زمین گرمایی(ژئوترمال) و مدیریت منابع ژئوترمال را بدانند.						
هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱ تعریف انرژی زمین گرمایی(ژئوترمال) را بدانند.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲ مکانیسم تولید انرژی زمین گرمایی را توضیح دهد.						
۳ مزایا و معایب تولید انرژی زمین گرمایی را تشریح نماید.						
۴ جایگاه انرژی زمین گرمایی در تولید انرژی در ایران و سایر کشورها را تشریح نماید.						
۵ مدیریت منابع ژئوترمال را توضیح دهد.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی		موضوع درس		رشته و مقطع تحصیلی		نیم سال و سال تحصیلی		شماره جلسه	
انرژی های نو، کاربرد و توسعه		انرژی زیستی و تولید سوخت های سنتزی		مهندسی بهداشت محیط - کارشناسی		نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱		۱۰	
هدف کلی: دانشجویان بایستی انرژی زیستی و تولید سوخت های سنتزی را بدانند.									
تدوین کننده: مرتضی عالیقدری									
ردیف	هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)		حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی	
۱	تعریف انرژی زیستی را بداند.		شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی	
۲	منابع تولید انرژی زیستی را توضیح دهد.								
۳	انواع تولید انرژی زیستی را تشریح نماید.								
۴	مکانیسم تولید انرژی زیستی را توضیح دهد.								
۵	مزایا و معایب تولید انرژی زیستی را تشریح نماید.								
۶	تعریف سوخت های سنتزی را بداند.								
۷	مکانیسم تولید سوخت های سنتزی را توضیح دهد.								
۸	مزایا و معایب تولید سوخت های سنتزی را تشریح نماید.								

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی		موضوع درس		رشته و مقطع تحصیلی		نیم سال و سال تحصیلی		شماره جلسه			
انرژی های نو، کاربرد و توسعه		تغییر اقلیم و انتشار گازهای گلخانه ای و مسائل مربوط به گرمایش جهانی		مهندسی بهداشت محیط-کارشناسی		نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱		۱۱			
هدف کلی: دانشجویان بایستی تغییر اقلیم و انتشار گازهای گلخانه ای و مسائل مربوط به گرمایش جهانی را بدانند.											
ردیف	هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)					حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱	مفهوم تغییر اقلیم را بداند.					شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲	منابع انتشار گازهای گلخانه ای را توضیح دهد.										
۳	اثرات انتشار گازهای گلخانه ای را تشریح نماید.										
۴	روند تغییرات گرمایش جهانی را بداند.										
۵	سهم کشورهای مسئول تغییرات گرمایش جهانی را توضیح دهد.										
۶	راه های کنترل پدیده گرمایش جهانی را تشریح نماید.										

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی		موضوع درس		رشته و مقطع تحصیلی		نیم سال و سال تحصیلی		شماره جلسه					
انرژی های نو، کاربرد و توسعه		هیدروژن به عنوان حامل انرژی و مفهوم سلول سوختی		مهندسی بهداشت محیط-کارشناسی		نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱		۱۲					
هدف کلی: دانشجویان بایستی هیدروژن به عنوان حامل انرژی و مفهوم سلول سوختی را بدانند.													
هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)		حیطه یادگیری		مکان آموزش		نحوه ارائه درس		رسانه و وسیله		زمان (دقیقه)		شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی	
۱ کاربرد هیدروژن به عنوان حامل انرژی را توضیح دهد.		شناختی		کلاس درس		سخنرانی، پرسش و پاسخ		وایت برد، پروژکتور		۱۲۰دقیقه		آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی	
۲ تعریف سلول سوختی را بداند.													
۳ مکانیسم سلول سوختی را توضیح دهد.													
۴ مزایا و معایب سلول سوختی را تشریح نماید.													

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی		موضوع درس		رشته و مقطع تحصیلی		نیم سال و سال تحصیلی		شماره جلسه	
انرژی های نو، کاربرد و توسعه		رشد صنعت برق و تولید و توزیع انرژی الکتریکی		مهندسی بهداشت محیط-کارشناسی		نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱		۱۳	
هدف کلی: دانشجویان بایستی رشد صنعت برق و تولید و توزیع انرژی الکتریکی را بدانند.									
هدف کلی	هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)		حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی	
۱	جایگاه انرژی الکتریکی در توسعه پایدار را توضیح دهد.		شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی	
۲	روند رشد صنعت برق در دنیا را تشریح نماید.								
۳	مزایا و معایب رشد صنعت برق را بداند.								
۴	نحوه توزیع انرژی الکتریکی را تشریح نماید.								

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	اقتصاد انرژی و هزینه های مستقیم و غیر مستقیم در بخش تامین انرژی	مهندسی بهداشت محیط - کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۱۴
هدف کلی: دانشجویان بایستی اقتصاد انرژی و هزینه های مستقیم و غیر مستقیم در بخش تامین انرژی را بدانند.				
هدف های رفتاری (دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله
۱ مفهوم اقتصاد انرژی را بداند.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور
۲ هزینه های مستقیم در بخش تامین انرژی از منابع مختلف را توضیح دهد.				
۳ هزینه های غیرمستقیم در بخش تامین انرژی از منابع مختلف را تشریح نماید.				
			آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی	زمان (دقیقه) ۱۲۰ دقیقه
			شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی	

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی	موضوع درس	رشته و مقطع تحصیلی	نیم سال و سال تحصیلی	شماره جلسه			
انرژی های نو، کاربرد و توسعه	ژئو پولتیک یا جغرافیای سیاسی (سیاست جغرافیایی) انرژی و مفهوم توسعه پایدار	مهندسی بهداشت محیط-کارشناسی	نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱	۱۵			
هدف کلی: دانشجویان بایستی ژئو پولتیک یا جغرافیای سیاسی (سیاست جغرافیایی) انرژی و مفهوم توسعه پایدار را بدانند. تدوین کننده: مرتضی عالیقدری							
ردیف	هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)	حیطه یادگیری	مکان آموزش	نحوه ارائه درس	رسانه و وسیله	زمان (دقیقه)	شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی
۱	مفهوم ژئو پولتیک رب بداند.	شناختی	کلاس درس	سخنرانی، پرسش و پاسخ	وایت برد، پروژکتور	۱۲۰دقیقه	آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی
۲	سیاست جغرافیایی انرژی را تشریح نماید.						
۳	توسعه پایدار را تعریف نماید.						
۴	ارتباط سیاست جغرافیایی انرژی و توسعه پایدار را توضیح دهد.						

فرم طرح درس

ب: طرح درس (lesson plan)

عنوان درسی		موضوع درس		رشته و مقطع تحصیلی		نیم سال و سال تحصیلی		شماره جلسه						
انرژی های نو، کاربرد و توسعه		پیش بینی منابع انرژی - آینده انرژی و حفاظت از منابع انرژی		مهندسی بهداشت محیط - کارشناسی		نیم سال اول ۱۴۰۲-۱۴۰۱		۱۶						
هدف کلی: دانشجویان بایستی پیش بینی منابع انرژی - آینده انرژی و حفاظت از منابع انرژی را بدانند.														
تدوین کننده: مرتضی عالیقدری														
ردیف	هدف های رفتاری(دانشجو پس از پایان درس قادر خواهد بود)		حیطه یادگیری		مکان آموزش		نحوه ارائه درس		رسانه و وسیله		زمان (دقیقه)		شیوه ارزشیابی و فعالیت های تکمیلی	
۱	منابع جدید تامین انرژی را توضیح دهد.		شناختی		کلاس درس		سخنرانی، پرسش و پاسخ		وایت برد، پروژکتور		۱۲۰دقیقه		آزمون کتبی پایان دوره، فعالیت های کلاسی	
۲	آینده تولید و مصرف انرژی در ایران و سایر کشورها را تشریح نماید.													
۳	مکانیسم های حفاظت از منابع انرژی را توضیح دهد.													
۴	درخصوص جنگ بر سر انرژی در خاورمیانه توضیح دهد.													