



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

برنامه آموزشی دوره کارشناسی

مهندسی انرژی

گروه فنی و مهندسی

موضوع در جلسه مشترک شورای برنامه ریزی و شورای بازنگری برنامه های آموزشی دانشگاه صنعتی

امیرکبیر مورخ ۹۶/۰۹/۰۱



## مقدمه

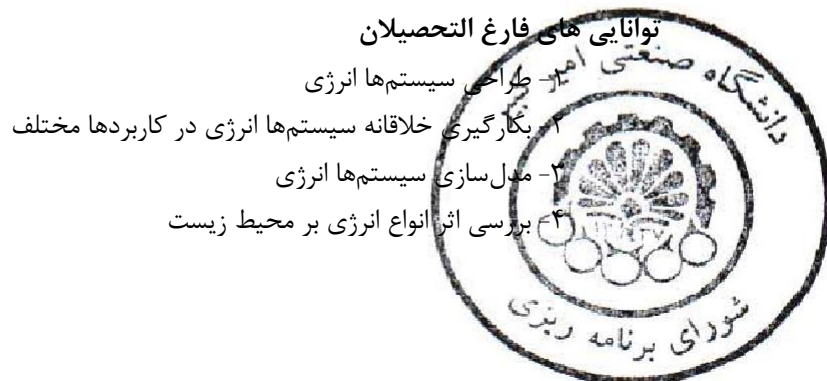
باتوجه به نقش کلیدی تعاملات انرژی در سطح جهان بررسی تجربیات کشورها مختلف در این زمینه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. ایجاد رشته مهندسی انرژی در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی دنیا از دهه ۱۹۷۰ میلادی با توجه به افزایش سریع قیمت انرژی و ضرورت تربیت نیروها متخصص در زمینه‌ها مختلف انرژی آغاز شد. از اواسط دهه ۱۹۷۰ میلادی و پس از شک بازار جهانی نفت باتوجه به پیچیدگی‌ها مسائل و مشکلات بخش انرژی و احساس نیاز مبرم کشورها به تربیت نیروها متخصص جهت یافتن راه‌حل‌ها مناسب در زمینه‌ها مختلف انرژی به تدریج ایجاد رشته‌ها دانشگاهی در این رابطه در مقاطع مختلف تحصیلی آغاز شد.

در حال حاضر روند رو به رشد تقاضا انرژی از طریق گسترش سیستم‌ها عرضه انرژی و بهره‌برداری از منابع انرژی فسیلی تامین می‌شود. رشد سریع مصرف انرژی و سهم بالای انرژی‌ها فسیلی در تامین انرژی موردنیاز بخش‌ها مختلف مصرف کننده انرژی موجب سرعت بخشیدن به روند پایان پذیری منابع انرژی فسیلی و پخش مواد زیادی از آلاینده در محیط زیست شده است. علاوه بر این وابستگی اقتصاد کشور به درآمدها ناشی از صادرات منابع انرژی فسیلی، موجب شده تا نظام اقتصادی کشور به شدت از تحولات بازار جهانی انرژی تاثیر بپذیرد. از سویی دیگر ارتباط گسترده بخش انرژی با تحولات مختلف فنی، علمی، اقتصادی و اجتماعی ایجاب می‌کند تا طراحی، توسعه و بهره‌برداری از سیستم‌ها انرژی به صورت بهینه صورت پذیرد. به این ترتیب نقش دانشگاه‌ها در تربیت نیروی انسانی آموزش دیده و کارآمد در زمینه‌ها مختلف انرژی بسیار مهم و اساسی ارزیابی می‌شود.

## اهداف برنامه آموزشی

مهندسی انرژی، مبانی علوم و مهندسی پایه را برای تحلیل سطوح مختلف انرژی مانند منابع، استخراج، انتقال، فراورش و تبدیل و توزیع انرژی، به کار می‌گیرد. هدف از ارائه برنامه کارشناسی مهندسی انرژی، تربیت مهندسانی کارآمد، جهت طراحی و به کارگیری خلاقانه سیستم‌ها انرژی در کاربردها مختلف در بخش‌ها صنعت، حمل و نقل و ساختمان با در نظر گرفتن ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی می‌باشد. با توجه به تنوع زمینه‌های تحقیقاتی موضوع انرژی و نیز طبیعت بین رشته‌ای بودن آن، ارتباط بسیار نزدیکی در سطح کارشناسی با دوره‌ها مهندسی شیمی، مهندسی مکانیک، مهندسی برق و فیزیک وجود دارد. به طور کل مهم ترین اهداف این دوره عبارتند از:

- ۱- کسب دانش حرفه‌ای
- ۲- کسب مهارت و نوآوری
- ۳- بکارگیری مهارت‌های آموخته در فعالیت‌های حرفه‌ای
- ۴- برقراری ارتباط با سایرین و انجام کار گروهی با افراد متخصص در سایر رشته‌ها



- ۵- ممیزی انرژی
- ۶- آشنایی با انرژی خورشیدی
- ۷- آشنایی با انرژی بادی
- ۸- آشنایی با انرژی زمین گرمایی
- ۹- آشنایی با انرژی هسته‌ای
- ۱۰- آشنایی با انرژی بیوگاز
- ۱۱- آشنایی با انرژی فسیلی (نفت و گاز)
- ۱۲- اقتصاد و مدیریت انرژی
- ۱۳- آشنایی با ترمودینامیک سیستم‌های تولید انرژی و مبانی نیروگاهی
- ۱۴- بهینه‌سازی سیستم‌ها تولید انرژی
- ۱۵- بهینه‌سازی مصرف سوخت

جدول (۱) ارتباط توانایی‌ها فارغ التحصیلان با اهداف آموزشی

توانمندی‌ها															اهداف	
۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱		
✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓		✓		۱
✓	✓									✓			✓			۲
✓	✓		✓							✓	✓	✓				۳
✓	✓	✓	✓							✓		✓	✓		۴	



## ساختار کلی دروس:

در ساختار آموزشی جدید مطابق جدول (۲)، دانشجویان رشته مهندسی انرژی علاوه بر ۲۰ واحد دروس عمومی، مجموعاً ۱۲۰ واحد شامل دروس پایه (۳۲ واحد)، اصلی (۴۸ واحد شامل ۲ واحد کارآموزی، ۳ پروژه و ۲ واحد نقشه‌کشی)، تخصصی (۳۵ واحد که انتخاب ۲۵ واحد اجباری است) و اختیاری (۱۸ واحد که انتخاب ۱۵ واحد اجباری است) را اخذ می‌کنند که پس از گذراندن این دروس دانش عمومی لازم به عنوان کارشناس مهندسی انرژی را کسب خواهند نمود. در برنامه حاضر، سه بسته ی ۱۵ واحدی اختیاری جدید (که‌هاد) با عناوین سیستم‌های انرژی، تکنولوژی های انرژی، انرژی‌های تجدید پذیر تعریف شده اند که دانشجویان می توانند یکی از این بسته ها را انتخاب نمایند. برای دانشجویان همچنین این امکان وجود دارد که در صورت تمایل یکی از بسته‌های ۱۵ واحدی سایر دانشکده‌ها را با رعایت پیش‌نیازهای لازم انتخاب نمایند. لازم به ذکر است که در بخش دروس تخصصی حدود ۳۰٪ واحد بیش از تعداد لازم (یعنی ۱۵ واحد) تعریف شده است تا دانشجویان اختیار داشته باشند از میان آنها دروس مرتبط با کهادی که انتخاب خواهند نمود را اخذ نمایند.

جدول (۲) اطلاعات کلی ساختار جدید دروس کارشناسی رشته مهندسی انرژی

نوع درس	تعداد واحد ارائه شده	حداقل تعداد واحد لازم	توضیحات
عمومی	۲۰	۲۰	مطابق دروس پیشنهادی دانشگاه و سیلابس مصوب وزارت علوم
پایه	۳۲	۳۲	۳ واحد عملی + ۲۹ واحد نظری
اصلی	۴۸	۴۸	۸ واحد عملی + ۴۲ واحد نظری
تخصصی	۳۵	۲۵	۲۵ واحد نظری
بسته اختیاری	۱۸	۱۵	۱- سیستم‌های انرژی ۲- تکنولوژی های انرژی ۳- انرژی‌های تجدیدپذیر

در جداول (۳) تا (۸) جزئیات مربوط به دروس ساختار جدید ارائه شده است.

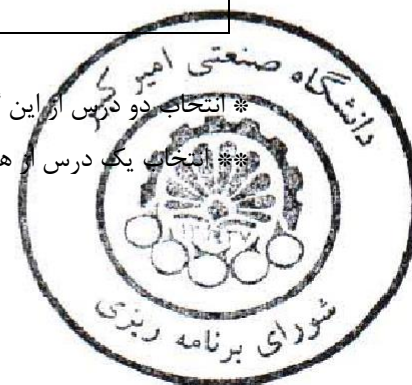


جدول (۳) لیست دروس عمومی

ردیف	گرایش	عنوان	تعداد واحد
۱	مبانی نظری اسلام (**)	اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲
		انسان در اسلام	۲
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲
۲	اخلاق در اسلام (**)	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲
		عرفان عملی در اسلام	۲
		اخلاق مهندسی	۲
۳	انقلاب اسلامی (**)	انقلاب اسلامی ایران	۲
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲
		اندیشه سیاسی امام خمینی «ره»	۲
۴	تاریخ و تمدن اسلامی (**)	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲
		تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲
		تاریخ امامت	۲
۵	آشنایی با منابع اسلامی (**)	تفسیر موضوعی قرآن	۲
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲
۶	-	زبان فارسی	۳
۷	-	زبان انگلیسی ۱	۱
۸	-	زبان انگلیسی ۲	۲
۹	-	تربیت بدنی ۱	۱
۱۰	-	تربیت بدنی ۲	۱
۲۰	جمع کل واحدهای عمومی		

\* انتخاب دو درس از این گروه الزامی است.

\*\* انتخاب یک درس از هر یک از این گروهها الزامی است.



جدول (۴) لیست دروس پایه

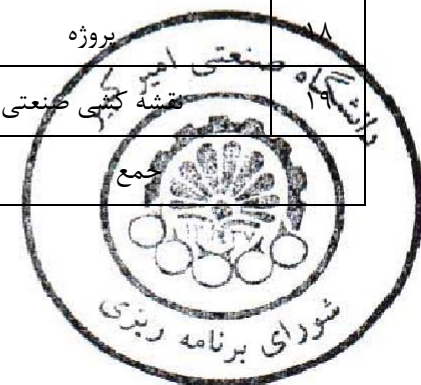
پیشنیاز	ساعت <sup>۱</sup>			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
-	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی (۱)	۱
ریاضی عمومی (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی عمومی (۲)	۲
ریاضی عمومی (۱) یا همزمان	۴۸	-	۴۸	۳	معادلات دیفرانسیل	۳
ریاضی عمومی (۱) یا همزمان	۴۸	-	۴۸	۳	فیزیک عمومی (۱)	۴
فیزیک عمومی (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	فیزیک عمومی (۲)	۵
فیزیک عمومی (۱)	۳۲	۳۲	-	۱	آز فیزیک (۱)	۶
فیزیک عمومی (۲)	۳۲	۳۲	-	۱	آز فیزیک (۲)	۷
-	۴۸	-	۴۸	۳	شیمی عمومی	۸
شیمی عمومی	۳۲	۳۲	-	۱	آز شیمی عمومی	۹
-	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی برنامه سازی کامپیوتری	۱۰
ریاضی عمومی (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	آمار و احتمال مهندسی	۱۱
برنامه نویسی کامپیوتر	۳۲	-	۳۲	۲	محاسبات عددی	۱۲
ریاضی (۲) و معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	ریاضی مهندسی	۱۳
	۵۶۰	۹۶	۴۶۴	۳۲	جمع	



۱ منظور ساعت آموزشی است که معادل ۵۰ دقیقه است.

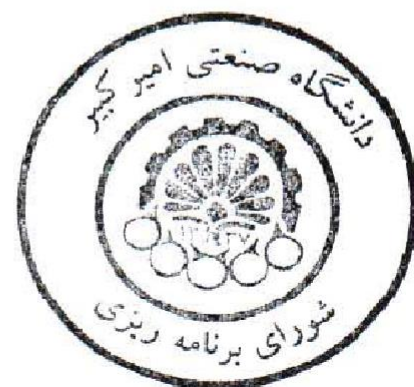
جدول (۵) لیست دروس اصلی

پیشنیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
فیزیک (۱) و معادلات دیفرانسیل	۴۸	-	۴۸	۳	ترمودینامیک مهندسی (۱)	۱
ترمودینامیک مهندسی (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	ترمودینامیک مهندسی (۲)	۲
استاتیک و ترمودینامیک مهندسی (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	مکانیک سیالات	۳
انتقال حرارت	۳۲	۳۲	-	۱	آز ترمودینامیک و حرارت	۴
ترمودینامیک مهندسی (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	انتقال حرارت	۵
مکانیک سیالات	۳۲	۳۲	-	۱	آز مکانیک سیالات	۶
فیزیک (۲) و ریاضی (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های انرژی الکتریکی (۱)	۷
سیستم های انرژی الکتریکی (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	سیستم های انرژی الکتریکی (۲)	۸
سیستم های انرژی الکتریکی (۱)	۳۲	۳۲	-	۱	آز سیستم های انرژی الکتریکی	۹
استاتیک	۴۸	-	۴۸	۳	مقاومت مصالح	۱۰
ریاضی (۲) و فیزیک (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	کنترل	۱۱
زبان عمومی	۳۲	-	۳۲	۲	زبان تخصصی	۱۲
ریاضی (۲)	۴۸	-	۴۸	۳	برنامه ریزی ریاضی	۱۳
-	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی اقتصاد	۱۴
مبانی اقتصاد	۴۸	-	۴۸	۳	اقتصاد سنجی	۱۵
ریاضی (۱) و فیزیک (۱)	۴۸	-	۴۸	۳	استاتیک	۱۶
-	۳۲	۳۲	-	۲	کارآموزی	۱۷
-	۴۸	-	۴۸	۳	پروژه	۱۸
-	۳۲	۳۲	-	۲	مشقه کتبی صنعتی	۱۹
	۸۱۶	۱۶۰	۶۵۶	۴۸	جمع	



جدول (۶) لیست دروس تخصصی

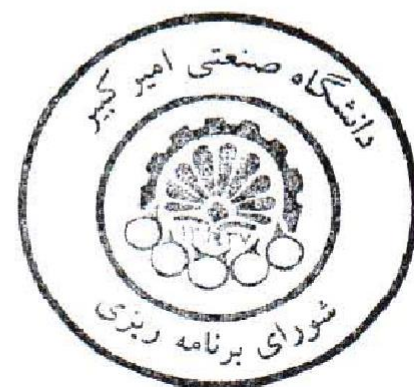
پیشنیاز	ساعت		تعداد واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی			
ترمودینامیک مهندسی (۲)	۴۸	-	۴۸	تبدیل انرژی	۱
ترمودینامیک مهندسی (۲)، مکانیک سیالات و انتقال حرارت	۴۸	-	۴۸	مبانی انتگراسیون فرایند	۲
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	ممیزی انرژی	۳
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	آثار زیست محیطی انرژی	۴
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	مبانی انرژی های تجدید پذیر	۵
مبانی اقتصاد	۴۸	-	۴۸	اقتصاد مهندسی	۶
کنترل	۳۲	۳۲	-	آز کنترل	۷
ترمودینامیک مهندسی (۲)	۴۸	-	۴۸	مبانی تحلیل سیستم های انرژی پزشکی	۸
ترمو دینامیک مهندسی (۱)	۴۸	-	۴۸	مبانی انرژی هسته ای	۹
ممیزی انرژی	۳۲	۳۲	-	آز ممیزی انرژی	۱۰
ترمودینامیک (۱)-شیمی عمومی	۴۸	-	۴۸	علم مواد	۱۱
ترمودینامیک (۲)	۴۸	-	۴۸	سوخت احتراق	۱۲
فیزیک (۲) - ریاضیات (۲)	۴۸	-	۴۸	الکترونیک	۱۳
	۵۹۲	۶۴	۵۲۸	جمع	۳۵





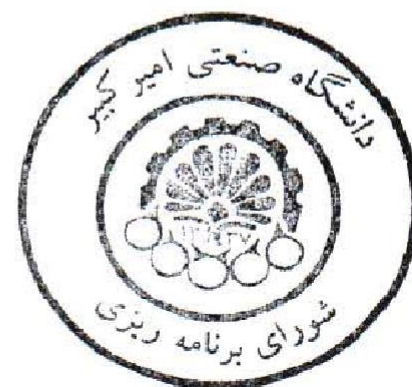
جدول (۷) لیست دروس اختیاری – گرایش سیستم‌های انرژی

پیشنیاز	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی قابلیت اطمینان و تحلیل ریسک	۱
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	سیستمهای تولید همزمان	۲
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	اصول کارایی انرژی	۳
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	مبانی سیاست گذاری انرژی	۴
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر تحلیل انرژی	۵
مبانی انتگراسیون فرآیند	۴۸	-	۴۸	۳	مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز	۶
	۲۸۸	-	۲۸۸	۱۸	جمع	



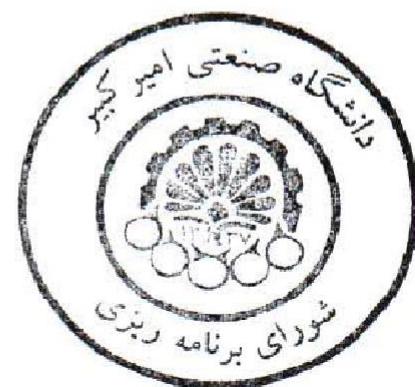
جدول (۸) لیست دروس اختیاری - گرایش تکنولوژی های انرژی

پیشنیاز	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	اصول کار نیروگاه های آبی	۱
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	فناوری هیدروژن و پیل سوختی	۲
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	اصول کار نیروگا ههای حرارتی	۳
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	سیستمهای تولید همزمان	۴
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	مقدمه ای بر تحلیل اگزرژی	۵
مبانی انتگراسیون فرآیند	۴۸	-	۴۸	۳	مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز	۶
	۲۸۸	-	۲۸۸	۱۸	جمع	



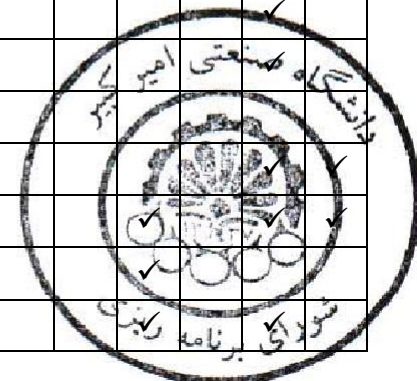
جدول (۹) لیست دروس اختیاری - گرایش انرژی‌های تجدیدپذیر

پیشنیاز	ساعت			واحد	نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری			
مبانی تحلیل سیستم های انرژی	۴۸		۴۸	۳	مبانی قابلیت اطمینان و تحلیل ریسک	۱
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	انرژی خورشیدی	۲
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	انرژی بادی	۳
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	انرژی زیست توده	۴
تبدیل انرژی	۴۸	-	۴۸	۳	انرژی زمین گرمایی	۵
مبانی انتگراسیون فرآیند	۴۸	-	۴۸	۳	مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز	۶
	۲۸۸	-	۲۸۸	۱۸	جمع	

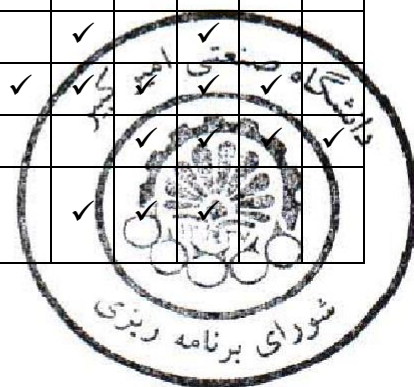


جدول (۱۰) ارتباط دروس به توانایی فارغ التحصیلان

		توانایی فارغ التحصیلان															
		نام درس	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
دروس پایه	۱	ریاضی عمومی ۱			✓									✓	✓	✓	
	۲	ریاضی عمومی ۲			✓									✓	✓	✓	✓
	۳	معادلات دیفرانسیل			✓									✓	✓	✓	✓
	۴	فیزیک عمومی ۱	✓		✓							✓			✓	✓	
	۵	فیزیک عمومی ۲	✓		✓												
	۶	آمار و احتمالات مهندسی			✓		✓							✓			
	۷	آزمایشگاه فیزیک عمومی ۱	✓		✓							✓			✓	✓	
	۸	آزمایشگاه فیزیک عمومی ۲	✓		✓							✓			✓	✓	
	۹	محاسبات عددی			✓											✓	✓
	۱۰	شیمی عمومی			✓								✓				✓
	۱۱	آزمایشگاه شیمی عمومی			✓								✓				✓
	۱۲	برنامه نویسی کامپیوتر	✓	✓	✓		✓							✓		✓	✓
	۱۳	ریاضی مهندسی	✓		✓											✓	✓
	۱۴	استاتیک			✓									✓			
دروس اصلی	۱	ترمودینامیک مهندسی ۱	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	۲	ترمودینامیک مهندسی ۲	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	۳	مکانیک سیالات	✓	✓	✓	✓	✓								✓	✓	✓
	۴	آز مکانیک سیالات	✓		✓												
	۵	انتقال حرارت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	۶	آز ترمودینامیک و انتقال حرارت	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	۷	سیستم‌ها انرژی الکتریکی ۱	✓		✓											✓	
	۸	سیستم‌ها انرژی الکتریکی ۲	✓		✓												
	۹	آز سیستم‌ها انرژی الکتریکی	✓		✓												
	۱۰	مقاومت مصالح			✓												
	۱۱	کنترل	✓	✓	✓		✓										
	۱۲	برنامه‌ریزی ریاضی	✓	✓	✓		✓										
	۱۳	مبانی اقتصاد															
	۱۴	اقتصاد سنجی					✓										



	۱۵	کارآموزی		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓					
	۱۶	پروژه		✓			✓		✓	✓	✓	✓	✓					
	۱۷	نقشه کشی صنعتی	✓		✓													
دروس تخصصی	۱	تبدیل انرژی	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
	۲	مبانی انتگرالسیون فرآیند	✓	✓	✓											✓	✓	
	۳	ممیزی انرژی					✓							✓		✓	✓	
	۴	آثار زیست محیطی انرژی				✓												
	۵	مبانی انرژی‌ها تجدیدپذیر						✓	✓	✓		✓						
	۶	اقتصاد مهندسی												✓				
	۷	زبان تخصصی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	۸	مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	۹	علم مواد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	۱۰	سوخت احتراق	✓		✓		✓									✓		✓
	۱۱	مبانی انرژی هسته ای	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
	۱۲	الکترونیک	✓	✓	✓		✓										✓	✓
	۱۳	آز کنترل	✓	✓	✓		✓										✓	✓
دروس گرایش سیستم‌های انرژی	۱	مبانی قابلیت اطمینان و تحلیل ریسک	✓	✓	✓									✓		✓	✓	
	۲	سیستم‌ها تولید همزمان	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	
	۳	اصول کارایی انرژی				✓	✓							✓	✓	✓	✓	
	۴	مبانی سیاست‌گذاری انرژی												✓				
	۵	مقدمه‌ای بر تحلیل انرژی	✓		✓	✓	✓								✓	✓	✓	✓
	۶	مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز												✓	✓	✓		
دروس گرایش تکنولوژی‌های انرژی	۱	اصول کار نیروگاه‌ها آبی	✓															
	۲	فناوری هیدروژن و پیل سوختی	✓															
	۳	اصول کار نیروگاه‌ها حرارتی	✓												✓			
	۴	سیستم‌ها تولید همزمان	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	۵	مقدمه‌ای بر تحلیل انرژی	✓		✓	✓	✓											
	۶	مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز																



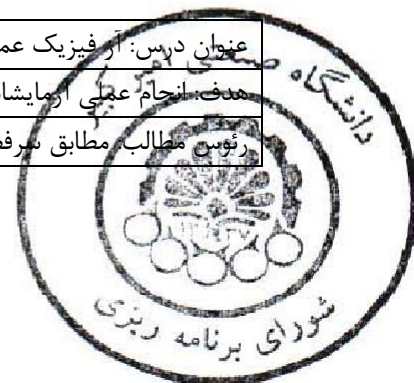
دروس گرایش انرژی‌های تجدیدپذیر	۱	انرژی خورشیدی	✓						✓						✓		
	۲	انرژی بادی	✓							✓					✓		
	۳	انرژی زیست توده											✓		✓		
	۴	انرژی زمین گرمایی									✓				✓	✓	
	۵	سیستم‌ها تولید همزمان	✓	✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	۶	مهندسی فراورش، انتقال و توزیع نفت و گاز											✓	✓	✓		



## عنوان، هدف، رئوس مطالب و پیش‌نیازهای دروس

دروس پایه (مطابق سرفصل‌های مصوب وزارت علوم):

عنوان درس: ریاضی عمومی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): -
هدف: آشنایی با ریاضیات پایه شامل روابط تک متغیره، فنون مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: ریاضی عمومی ۲	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی عمومی ۱
هدف: ادامه ریاضی عمومی ۱، آشنایی با ریاضیات پایه شامل معادلات پارامتری، توابع چند متغیره و انتگرال‌گیری دوگانه		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: معادلات دیفرانسیل	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی عمومی ۲
هدف: آشنایی با روش‌های مختلف حل معادلات دیفرانسیل		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: فیزیک عمومی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): -
هدف: آشنایی با مفاهیم اساسی فیزیک عمومی مربوط به دینامیک اجسام، کار، انرژی و ترمودینامیک		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: فیزیک عمومی ۲	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): فیزیک عمومی ۱
هدف: آشنایی با مفاهیم اساسی فیزیک عمومی مربوط به الکترواستاتیک و مغناطیس		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: آمار و احتمالات مهندسی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی عمومی ۱
هدف: آشنایی با اصول و تئوری‌های آمار و احتمالات در مسائل مهندسی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: آزمون فیزیک عمومی ۱	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): فیزیک عمومی ۱
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی فیزیک عمومی ۱		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: آزمون فیزیک عمومی ۲	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): فیزیک عمومی ۲
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی فیزیک عمومی ۲		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: محاسبات عددی	۲ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): برنامه‌نویسی کامپیوتر
هدف: آشنایی با روش‌های حل معادلات غیرخطی و دستگاه‌های خطی و حل عددی معادلات دیفرانسیل		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: شیمی عمومی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): -
هدف: آشنایی با مفاهیم پایه‌ای شیمی عمومی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آشنایی با شیمی عمومی	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): شیمی عمومی
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی شیمی عمومی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: برنامه‌نویسی کامپیوتر	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): -
هدف: آشنایی با اصول برنامه‌نویسی، شیوه‌های برنامه‌نویسی و یادگیری یک زبان برنامه‌نویسی متداول برای حل مسائل مهندسی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

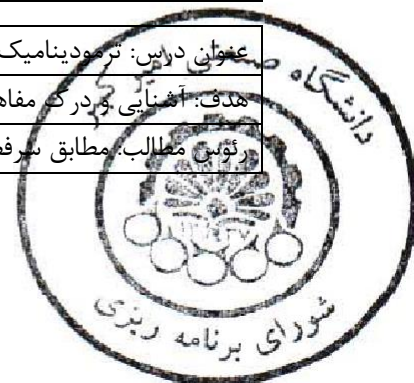
عنوان درس: ریاضی مهندسی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی ۲، معادلات دیفرانسیل
هدف: آشنایی با کاربرد ریاضیات در حل مسایل مهندسی، شامل سیستم‌های جبری که با معادلات دیفرانسیل بیان می‌شوند و توابع اتفاقی که با نظریه احتمالات و آمار بیان می‌شوند.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: استاتیک	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی ۱، فیزیک ۱
هدف: آشنایی با برآیندگیری نیرو و گشتاور به کمک معادلات تعادل به منظور تعیین شرایط پایداری یا سکون اجسام صلب		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

دروس اصلی (مطابق سرفصل‌ها مصوب وزارت علوم):

عنوان درس: ترمودینامیک مهندسی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): فیزیک ۱، معادلات دیفرانسیل
هدف: آشنایی و درک مفاهیم ترمودینامیک		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: ترمودینامیک مهندسی ۲	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۱
هدف: آشنایی و درک مفاهیم ترمودینامیک		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		





عنوان درس: مکانیک سیالات	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): استاتیک، ترمودینامیک مهندسی (۱)
هدف: آشنایی دانشجویان و افزایش آگاهی نسبت به اصول و مبانی مکانیک سیالات		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آز مکانیک سیالات	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مکانیک سیالات
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی مکانیک سیالات		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: انتقال حرارت	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۱
هدف: آشنایی با مفاهیم انتقال حرارت در اجسام مختلف و کاربرد آن در مسائل مهندسی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آز ترمودینامیک و انتقال حرارت	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): انتقال حرارت
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی ترمودینامیک و انتقال حرارت		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: سیستم‌ها انرژی الکتریکی ۱	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی ۲، فیزیک ۲
هدف: هدف از این درس شناخت المان‌ها الکتریکی، اصول تشکیل و حل معادلات سیستم‌ها الکتریکی، شناخت قضایای اساسی مدار و شبکه، شناخت مبانی مدارها مغناطیسی، شناخت و تحلیل ترانسفورمر تکفاز برای دانشجویان کارشناسی سیستم‌ها انرژی می‌باشد.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

هدف: هدف از این درس آشنایی با ساختار و مفاهیم اساسی سیستم‌ها الکتریکی، شناخت روش تحلیل سیستم‌ها قدرت، شناخت مدل‌سازی و تحلیل اجزای مختلف سیستم اکتريکی و آشنایی با چگونگی مدیریت و کنترل شبکه‌ها الکتریکی می‌باشد.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: آز سیستم‌ها انرژی الکتریکی	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): سیستم‌ها انرژی الکتریکی ۱
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی سیستم‌ها انرژی الکتریکی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مقاومت مصالح	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): استاتیک
هدف: هدف از این درس بررسی مقاومت مواد و مصالح مختلف در برابر انواع تنش‌ها شامل تنش برشی از لنگر پیچش، تنش کششی ناشی از لنگر خمش و تنش‌ها محوری (تحت اثر نیروی کششی و فشاری) و همچنین دایره موهر و تبدیل تنش‌ها و بررسی‌ها انرژی برای تحلیل سازه‌ها مختلف است.		



رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: کنترل	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی ۲، فیزیک ۲
هدف: آشنایی با روش‌های مختلف کنترل سیستم‌ها گوناگون		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: آزمون کنترل	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): کنترل
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی کنترل		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: برنامه‌ریزی ریاضی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ریاضی ۲
هدف: آشنایی با روش‌ها بهینه‌سازی سیستم‌ها خطی و غیرخطی و آشنایی با کاربرد آنها در مدل‌سازی سیستم‌های انرژی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: مبانی اقتصاد	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): -
هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی علمی اقتصاد در زمینه‌ها خرد و کلان		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: اقتصادسنجی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی اقتصاد
هدف: آشنایی با روش‌ها تخمین تک معادله و استنتاج آماری و استفاده علمی از این روش‌ها		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: کارآموزی و پروژه	۶ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): -
هدف: ارتباط بیشتر دانشجویان با صنعت و انجام تحقیقات علمی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		
عنوان درس: نقشه‌کشی صنعتی	۲ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): -
هدف: مهارت در رسم تصاویر قطعات مهندسی به کمک اصول نقشه‌کشی صنعتی به منظور ارائه برای ساخت		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

دروس تخصصی (مطابق سرفصل‌ها مصوب وزارت علوم):

عنوان درس: تبدیل انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۲
هدف: آشنایی با مبانی تبدیل انرژی و بررسی فناوری‌ها نوین تبدیل انرژی با استفاده از منابع سوخت‌های فسیلی و تجدیدپذیر		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: مبانی انتگرالسیون فرآیند	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۲، مکانیک سیالات، انتقال حرارت
هدف: ایجاد نگرش جامع به وابستگی‌ها متقابل فرآیند و انرژی و نحوه مواجهه با آن‌ها هدف اصلی این واحد درسی است. انتظار می‌رود دانشجوی پس از گذراندن این واحد درسی، قادر باشد اصول ترمودینامیک را در راستای برآورد بهینه انرژی و خدمات مورد انتظار از آن در یک فرآیند صنعتی به کار گیرد. آشنایی با فناوری پینچ، شبکه مبدل‌ها حرارتی و هدف‌گذاری جهت عملکرد بهینه فرآیند و نحوه انجام محاسبات آن‌ها از دیگر اهداف این واحد درسی است.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: ممیزی انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: در این دوره به اصول کلی و دقیق مدیریت انرژی در صنعت، ممیزی انرژی با پایه‌گذاری مفاهیم نوین علمی و از طریق ارائه روش‌ها، ابزارها و تکنیک‌های کاربردی و عملی در امر بازیافت و بهینه‌سازی انرژی در صنایع، فضای لازم جهت طراحی، مدیریت و یا اصلاح سیستم‌های انرژی پرداخته می‌شود.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

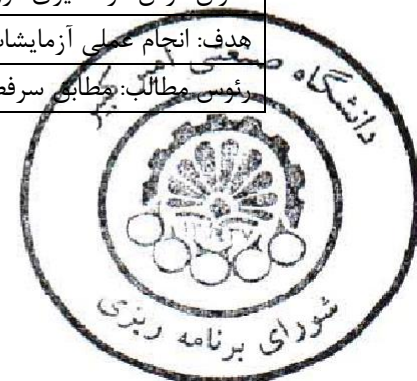
عنوان درس: آثار زیست محیطی انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: تعیین و ارزیابی صدمات زیست محیطی ناشی از فعالیت‌ها انرژی (آلودگی هوا ناشی از بخش انرژی، آلودگی آب ناشی از بخش انرژی، آلودگی خاک ناشی از بخش انرژی)		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی انرژی‌ها تجدیدپذیر	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: بررسی و کاربرد انواع منابع انرژی تجدیدپذیر: انرژی خورشیدی، باد، جزر و مد، زمین گرمایی، بیوماس، برق آبی کوچک		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: اقتصاد مهندسی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی اقتصاد
هدف: آشنایی دانشجویان با برآورد اقتصادی پروژه‌ها و طراحی‌های صنعتی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۲
هدف: تشریح ارتباطات پیچیده سیستم انرژی به عنوان بخشی از نظام اقتصادی و اجتماعی و آشنا نمودن دانشجویان با روش‌شناسی تحلیل سیستم و شیوه بکارگیری ابزارها تحلیلی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: از ممیزی انرژی	۱ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ممیزی انرژی
هدف: انجام عملی آزمایشات برای درک بهتر مفاهیم اساسی ممیزی انرژی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: مبانی انرژی هسته‌ای	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۱
هدف: آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی علوم و تکنولوژی هسته‌ای شامل ساختار اتم‌ها و هسته‌ها، ایزوتوپ‌ها و انواع واپاشی‌ها رادیواکتیو و برهم کنش تابش با ماده و انواع نیروگاه‌های هسته‌ای و رآکتورهای هسته‌ای		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: سوخت احتراق	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۲
هدف: آشنایی دانشجویان در تحلیل و محاسبه پدیده احتراق در ماشینهای درون سوز با سوخت‌های فسیلی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: علم مواد	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): ترمودینامیک مهندسی ۱ و شیمی عمومی
هدف: آشنایی با مقدماتی با رفتار مواد در فازهای مختلف و کاربرد آنها در صنایع تولید، تبدیل و انتقال انرژی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: الکترونیک	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): فیزیک ۲ و ریاضی ۲
هدف: آشنایی دانشجویان با مدارات شامل دیود و ترانزیستور و کاربرد آنها در پنلهای خورشیدی و دیگر قسمت‌های سیستم‌های انرژی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

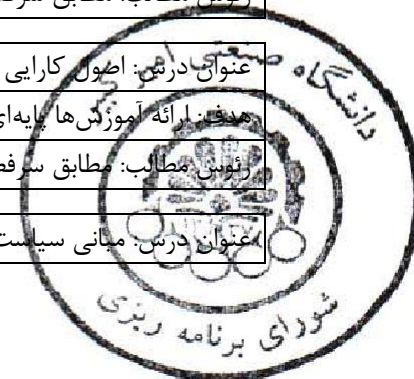
دروس اختیاری گرایش سیستم‌های انرژی (مطابق سرفصل‌ها مصوب وزارت علوم):

عنوان درس: مبانی قابلیت اطمینان و تحلیل ریسک	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: هدف از این درس آشنایی با مفاهیم و اصول اساسی در تحلیل قابلیت اطمینان و ریسک، مدیریت قابلیت اطمینان و ریسک می‌باشد.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: سیستم‌ها تولید همزمان	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: آشنایی دانشجویان با اصول علمی و محاسباتی تولید همزمان توان و حرارت		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: اصول کارایی انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: ارائه آموزش‌های پایه‌ای برای دانشجویان در خصوص عوامل موثر در کارایی انرژی با تمرکز بر صنایع و ساختمان‌ها بزرگ		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مبانی سیاست‌گذاری انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
------------------------------------	--------	---



هدف: هدف این درس ارتباط ما بین سیاست‌گذاری انرژی، سیاست‌گذاری زیست محیطی و فرآیند تصمیم‌گیری در بازار انرژی است.
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم

عنوان درس: مقدمه‌ای بر تحلیل انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: آشنایی با روش تحلیل انرژی و مفاهیم آن به منظور بهینه‌سازی سیستم‌های نیروگاهی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی انتگرال‌یون فرآیند
هدف: در این درس هدف، آشنایی دانشجویان با عملیات انجام گرفته بر روی نفت و گاز از استخراج تا تحویل به مصرف‌کننده نهایی است. دانشجویان پس از گذراندن این واحد درسی، به عملیات متداول در بالادستی نفت و گاز احاطه داشته و با فناوری‌ها مختلف انتقال و توزیع حامل‌ها انرژی هیدروکربنی آشنایی خواهند داشت.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

دروس اختیاری گرایش تکنولوژی‌های انرژی (مطابق سرفصل‌ها مصوب وزارت علوم):

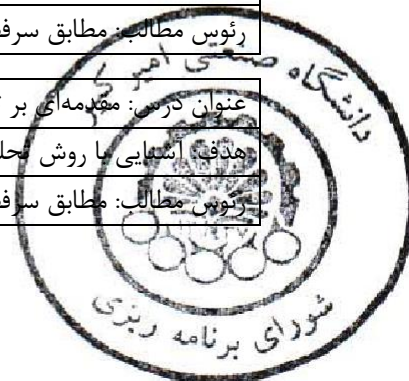
عنوان درس: اصول کار نیروگاه‌ها آبی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: آشنایی با اصول کار نیروگاه‌ها آبی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: فناوری هیدروژن و پیل سوختی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: بررسی جایگاه فناوری پیل سوختی، آشنایی با فرآیندها انجام شده در پیل سوختی، سیستم و عملکرد پیل‌ها سوختی و کاربردها آن در بخش‌ها مختلف		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: اصول کار نیروگاه‌ها حرارتی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: آشنایی با اصول عملکرد و ساختمان نیروگاه‌ها ی حرارتی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: سیستم‌ها تولید همزمان	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: آشنایی دانشجویان با اصول علمی و محاسباتی تولید همزمان توان و حرارت		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مقدمه‌ای بر تحلیل انرژی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: آشنایی با روش تحلیل انرژی و مفاهیم آن		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		



عنوان درس: مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی انتگرالسیون فرآیند
هدف: در این درس هدف، آشنایی دانشجویان با عملیات انجام گرفته بر روی نفت و گاز از استخراج تا تحویل به مصرف کننده نهایی است. دانشجویان پس از گذراندن این واحد درسی، به عملیات متداول در بالادستی نفت و گاز احاطه داشته و با فناوری‌ها مختلف انتقال و توزیع حامل‌ها انرژی هیدروکربنی آشنایی خواهند داشت.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

دروس اختیاری گرایش انرژی‌های تجدیدپذیر (مطابق سرفصل‌ها مصوب وزارت علوم):

عنوان درس: مبانی قابلیت اطمینان و تحلیل ریسک	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی تحلیل سیستم‌ها انرژی
هدف: هدف از این درس آشنایی با مفاهیم و اصول اساسی در تحلیل قابلیت اطمینان و ریسک، مدیریت قابلیت اطمینان و ریسک اقتصاد قابلیت اطمینان می‌باشد.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: انرژی خورشیدی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: آشنایی با موارد استفاده از انرژی خورشیدی در کاربردها حرارتی و سیستم‌ها تبدیل مستقیم انرژی خورشیدی (PV)		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: انرژی بادی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: آشنایی با مبانی استفاده از انرژی باد و اصول پتانسیل سنجی انرژی باد		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: انرژی زیست توده	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: آشنایی با سیستم‌ها انرژی بر پایه سوخت‌ها زیستی، آشنایی با مبانی محاسبات اقتصادی سوخت‌ها زیستی، نقش سوخت‌ها زیستی در کاهش آلودگی محیط زیست، مزایا و محدودیت‌ها استفاده از سوخت‌ها زیستی		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: انرژی زمین گرمایی	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): تبدیل انرژی
هدف: آشنایی با فرآیندها تولید انرژی از منابع گرمایی درون زمین		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

عنوان درس: مهندسی فرآورش، انتقال و توزیع نفت و گاز	۳ واحد	پیش‌نیاز(هم‌نیاز): مبانی انتگرالسیون فرآیند
هدف: در این درس هدف، آشنایی دانشجویان با عملیات انجام گرفته بر روی نفت و گاز از استخراج تا تحویل به مصرف کننده نهایی است. دانشجویان پس از گذراندن این واحد درسی، به عملیات متداول در بالادستی نفت و گاز احاطه داشته و با فناوری‌ها مختلف انتقال و توزیع حامل‌ها انرژی هیدروکربنی آشنایی خواهند داشت.		
رئوس مطالب: مطابق سرفصل مصوب وزارت علوم		

