



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

برنامه درسی



دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مدیریت کسب و کار

گرایش: انرژی

پیشنهادی دانشگاه صنعتی شریف

مصوب جلسه ۸۸۲ مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

**عنوان برنامه: کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار گرایش انرژی
تدوین شده توسط دانشگاه صنعتی شریف**

۱- به استناد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی مصوب جلسه شماره ۸۸۲ مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی ، برنامه درسی تدوین شده دوره کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار گرایش انرژی پیشنهادی دانشگاه صنعتی شریف دریافت شد.

۲- عنوان برنامه درسی فوق در جلسه شماره ۸۸۲ مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۳ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی به تصویب رسیده است.

۳- برنامه درسی مذکور در سه فصل: مشخصات کلی، جدول واحد های درسی و سرفصل دروس تنظیم شده و برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند، برای اجرا ابلاغ می شود.

۴- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ به مدت ۵ سال قابل اجراست و پس از آن نیازمند بازنگری می باشد.

مجتبی شریعتی نیاسر

نایب رئیس شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



عبدالرحیم نوده ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



دانشگاه صنعتی شریف

دوره کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار در انرژی
(Energy MBA)

با همکاری:

دانشکده مهندسی انرژی و دانشکده مدیریت و اقتصاد

گروه مهندسی سیستمهای انرژی

روزآمد: ۹۴/۹/۲



مقدمه

گرایش جدید "مدیریت کسب و کار انرژی" در چهارچوب برنامه کارشناسی ارشد MBA (مصوبه هشتصد و چهل و هفتمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۲/۸/۵) طراحی و پیشنهاد شده است تا با همکاری دانشکده های مدیریت و اقتصاد و دانشکده مهندسی انرژی دانشگاه صنعتی شریف به اجرا درآید. هدف از اجرای این گرایش، تربیت و توانمندسازی سرمایه انسانی مورد نیاز برای توسعه مدیریت کسب و کار در بخش انرژی کشور است.

اهمیت راهبردی بخش انرژی در کشور از یکسو، و چالشهای ساختاری عمده زیربخشهای مختلف آن، نظیر بالا بودن شدت انرژی در صنایع مختلف، بالا بودن تلفات انرژی در سطوح مختلف زنجیره تامین انرژی، و تمرکز فعالیتها در بخش دولتی، از سوی دیگر، نیازبه تربیت نیروی انسانی متخصص (در زمینه های مختلف بهینه سازی مصرف انرژی، توسعه فناوریهای نوین انرژی، مدیریت و بهره برداری بهینه از منابع انرژی ...) آشنا با ابزارها و روشهای علمی تحلیل و برنامه ریزی انرژی، و به ویژه، با دانش و مهارتهای مدیریتی، برای توسعه، سازماندهی و مدیریت کسب و کار انرژی در بخش غیر دولتی را دو چندان می کند.

بررسی تطبیقی انجام شده روی برنامه های کارشناسی ارشد "مدیریت کسب و کار انرژی" در ۱۳ دانشگاه معتبر خارج از کشور (در آمریکا، کانادا، اروپا و منطقه)^۱، نشان می دهد که برنامه پیشنهادی علاوه بر انطباق با ضرورتهای ملی، با تجربه های موفق اجرای دوره در سطح جهان نیز، انطباق خوبی دارد.

ضرورتهای ایجاد دوره

ضرورتهای راهبردی ایجاد گرایش "مدیریت کسب و کار انرژی" در سطح ملی و در سطح دانشگاه

به شرح زیر است:

الف - در سطح ملی

- حضور موثر کشور در بازارهای داخلی، منطقه ای و بین المللی انرژی، به مدیران و کارشناسان ارشدی نیازمند است که از توانمندی بالا برای تحلیل بازار های انرژی و استفاده از ابزارهای علمی برنامه ریزی انرژی برخوردار باشند.
- شکل گیری بازار های خدمات انرژی (Energy Services) و بازدهی انرژی (Energy Efficiency) در سطح جهان، با ماهیت کاملاً متفاوت با بازارهای کالا (خرید و فروش افزایش کارایی و بازیافت انرژی به جای خرید و فروش کالاهای صنعتی) روند رو به رشدی را نشان می دهد. ورود و مشارکت موثر در این بازارها مستلزم داشتن تخصص و آشنایی کافی با زنجیره تامین انرژی و ابزارهای علمی مناسب برای تحلیل ارتباط بین بازیگران مختلف و ریسکهای فعالیت در این بازارها است.

^۱ - تحلیل تجربه های بین المللی در اجرای دوره مدیریت کسب و کار در انرژی، دانشکده مهندسی هسته ای، دانشگاه صنعتی شریف،



- خرید و فروش سهم آلاینده ها در بخش انرژی (مالیات کربن) بازار نوظهور دیگری در سطح بین المللی است که شناسایی و بهره برداری از پتانسیلها و فرصتهای آن برای کشور نیازمند مدیران متخصص و کار آمد است .
- توسعه و کاربرد فناوریهای نوین در بخش انرژی اهمیت روز افزون در سطح بین المللی پیدا کرده و منجر به سرمایه گذاریهای هنگفتی در این زمینه شده است. مدیریت موثر توسعه دانش فنی ، فناوریهای نوین و تجاری سازی آنها ، مستلزم آشنایی با سازو کار های ارتباط انرژی - اقتصاد - محیط زیست و دانش مدیریت فناوری است .
- ارتباط نزدیک بخش انرژی با اقتصاد ، تجارت بین المللی و محیط زیست ، و ضرورت تنظیم این ارتباطات در سطح کلان ، مهارتهای مدیریتی و ابزارهای تحلیلی سیستم انرژی را ضروری کرده است .
- همچنین ارتباطهای درونی زیر بخشهای بخش انرژی (گاز ، نفت ، برق ، انرژیهای تجدیدپذیر ، هیدروژن ...) با یکدیگر (از قبیل بررسی رقابت حاملهای انرژی - فسیلی و تجدیدپذیر - در بازار حرارت و برق) مهارتهای برنامه ریزی تلفیقی انرژی را ضروری می کند .
- و بالاخره شکل گیری و توسعه کاربرد سیستمهای هوشمند در بخش انرژی (مدیریت هاب های انرژی) ، مدیریت آشنا با این ارتباطات پیچیده را ایجاب می کند .

ب- در سطح دانشگاه

- دوره " مدیریت کسب و کار انرژی " ، به تحقق یکی از رسالتهای امروزی دانشگاه، یعنی تربیت افراد توانمند برای کاربردی کردن دانش در یک اقتصاد دانش بنیان ، که مستلزم تلفیق دانش مدیریت و دانش تخصصی در زمینه انرژی است ، کمک می کند .
- همچنین دوره یاد شده کمک موثری به ایفای نقش دانشگاه در توسعه شرکتهای دانش بنیان می کند ، که مستلزم ترکیب دانش مدیریت و تخصص ، و ایجاد زبان مشترک بین مدیران و متخصصان است .
- دوره یاد شده نمونه بارزی از توسعه همکاریهای بین رشته ای ، در جهت حل مسایل پیچیده جامعه توسط دانشگاه، محسوب می شود. این همکاریها میتواند علاوه بر اجرای مشترک آموزشی ، به انجام پژوهشها و برگزاری کارگاههای تخصصی مشترک توسعه یابد .

توانمندیهای مورد انتظار دانش آموختگان دوره " مدیریت کسب و کار انرژی "

توانمندیهای مورد انتظار دانش آموختگان دوره " مدیریت کسب و کار انرژی " به شرح زیر است :



- توانمندی ایجاد، سازماندهی و مدیریت شرکتهای دانش بنیان، برای توسعه کسب و کار در زمینه های متنوع خدمات انرژی .
- توانمندی تحلیل علمی سیستمهای انرژی ، ارتباطات بین زیر بخشهای آن ، و ارتباطات بخش انرژی با اقتصاد ، محیط زیست و بازارهای نوظهور فناوریهها و خدمات انرژی .
- آشنایی با ابزارها و روشهای تحلیل و برنامه ریزی انرژی
- توانمندی حل مسایل پیچیده جامعه (به ویژه در بخش انرژی) با استفاده از دانش و مهارتهای بین رشته ای و کاربردی کردن دانش در خدمت جامعه .
- یاد گیری و درک ضرورتهای کار تیمی و هم افزایی بین رشته ای ؛ و یافتن زبان مشترک بین رشته های مهندسی و مدیریت .



ساختار دوره

ساختار کلی دوره کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار انرژی (Energy MBA) به شرح زیر است:

واحد	
۳۰	تعداد واحد های اصلی (مطابق جدول ۱)
۶	تعداد واحد های اصلی - اختیاری (مطابق جدول ۲)
۱۲	تعداد واحد های اختیاری / تخصصی (مطابق جدول ۳ و ۴)
۶	تعداد واحد های تخصصی اصلی (مطابق جدول ۳)
۶	تعداد واحد های تخصصی اختیاری (مطابق جدول ۴)
۴۸	جمع

جدول ۱: درس های اصلی دوره کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار در انرژی (Energy MBA).

(مطابق جدول ۴ برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار، مصوب ۹۲/۸/۵)

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	اخلاق و احکام کسب و کار	۳
۲	حسابداری برای مدیران	۳
۳	اصول اقتصاد	۳
۴	مدیریت رفتار سازمانی	۳
۵	مدیریت بازاریابی	۳
۶	مدیریت عملیات	۳
۷	مدیریت مالی	۳
۸	مدیریت استراتژیک	۳
۹	مدیریت منابع انسانی	۳
۱۰	نظریه های سازمان و مدیریت	۳



جدول ۲: درسهای اصلی - اختیاری دوره کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار انرژی (Energy MBA)

(مطابق جدول ۵ برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته مدیریت کسب و کار، مصوب ۹۲/۸/۵)

ردیف	نام درس	تعداد واحد
۱	احتمال و آمار در مدیریت	۳
۲	اخلاق و ارزشهای اسلامی برای مدیران	۳
۳	ارتباطات مدیریت	۳
۴	اصول تنظیم قراردادها و مذاکرات تجاری	۳
۵	اصول کارآفرینی	۳
۶	اقتصاد از منظر اسلام	۳
۷	اقتصاد کلان	۳
۸	اقتصاد مقاومتی	۳
۹	پروژه پایانی	۳
۱۰	پویایی کسب و کار	۳
۱۱	تحقیق در عملیات	۳
۱۲	تصمیم گیری برای مدیران	۳
۱۳	توسعه پایدار و مسئولیت پذیری اجتماعی شرکتی	۳
۱۴	توسعه و پیشرفت اسلامی	۳
۱۵	حاکمیت شرکتی	۳
۱۶	حقوق کسب و کار	۳
۱۷	رهبری در سازمان	۳
۱۸	رهبری و مدیریت تغییر با رویکرد اسلامی	۳
۱۹	روش های تغییر کسب و کار	۳
۲۰	روش های حل مسئله	۳
۲۱	سیستم های اطلاعاتی مدیریت	۳
۲۲	فضای کسب و کار در ایران	۳
۲۳	مدیریت از منظر اسلام	۳
۲۴	مدیریت پروژه	۳
۲۵	مدیریت تغییر	۳
۲۶	مدیریت دانش	۳
۲۷	مدیریت ریسک	۳
۲۸	مدیریت فناوری و نوآوری	۳
۲۹	مدیریت کیفیت	۳
۳۰	مشاوره	۳
۳۱	مباحث منتخب	۳

جدول ۳: درسهای تخصصی - اصلی دوره کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار در انرژی (Energy MBA)

(با همکاری دانشکده مهندسی انرژی)



ردیف	نام درس	شماره درس	تعداد واحد
۱	تحلیل سیستمهای انرژی ^۱	۴۶۳۱۲	۳
۲	ابزارهای برنامه ریزی زنجیره تامین انرژی (جدید)	۴۶۳۱۵	۳

جدول ۴: دروسهای تخصصی - اختیاری دوره کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار در انرژی (Energy MBA)

(با همکاری دانشکده مهندسی انرژی)

ردیف	نام درس	شماره درس	تعداد واحد
۱	سیستمهای انرژی تجدیدپذیر	۴۶۳۴۸	۳
۲	اقتصاد انرژی	۴۶۳۶۰	۳
۳	انرژی - محیط زیست	۴۶۳۸۰	۳
۴	سیاستگذاری انرژی	۴۶۳۹۰	۳
۵	مدیریت استراتژیک تکنولوژی	۴۴۲۴۴	۳
۶	تحلیل دینامیک های سیستم	۴۴۲۶۱	۳
۷	مدیریت سرمایه گذاری	۴۴۳۱۳	۳
۸	مهندسی مالی	۴۴۶۱۶	۳
۹	کارآفرینی و ایجاد واحد های جدید	۴۴۲۹۱	۳
۱۰	سازماندهی صنعتی	۴۴۷۷۲	۳

تکته : مطابق ساختار مصوب وزارت علوم برای دوره مدیریت کسب و کار در یک گرایش خاص، دانشجویان ملزم به گذراندن دو درس تخصصی - اصلی (جدول ۳) و نیز دو درس از لیست دروس تخصصی - اختیاری (جدول ۴) می باشند. برای تقویت و تمرکز بیشتر در گرایش انرژی، دانشجویان بایستی دو درس تخصصی - اختیاری خود را از حوزه مرتبط به انرژی (ردیف های ۱ تا ۴) بگذرانند و تنها در صورت تشخیص استاد راهنما یکی از آن دروس را می توانند از دروس حوزه مرتبط به مدیریت (ردیف های ۵ تا ۱۰) بگذرانند.



^۱ - برای دانشجویانی که در کارشناسی درس ترمودینامیک نگذرانده اند، در درس تحلیل سیستمهای انرژی دو جلسه اضافی مفاهیم لازم آن حوزه مرور خواهد شد.

عنوان فارسی درس:	تحلیل سیستم های انرژی
عنوان انگلیسی درس:	Energy Systems Analysis
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: نظری	حل تمرین: دارد
	پیشنیاز: ندارد

هدف درس:

تشریح ارتباطات پیچیده سیستم انرژی بعنوان بخشی از نظام اقتصادی و اجتماعی، توضیح ابعاد گسترده و پیچیدگی سیستم انرژی، تبیین روش ارزیابی مهمترین پارامترهای فنی، اقتصادی و نهادی موثر بر توسعه بخش انرژی، آشنایی با روش شناسی تحلیل سامانه ها و شیوه بکارگیری ابزارهای تحلیلی

رئوس مطالب:

- اهمیت اقتصادی و اجتماعی بخش انرژی
- انرژی و توسعه جامعه بشری
- مبانی اقتصاد انرژی و تعاریف اولیه
- تقاضای انرژی و کاربرد منطقی انرژی
- تعاریف اولیه
- تقاضای انرژی در بخش خانگی
- تقاضای انرژی در بخش صنعت
- تقاضای انرژی در بخش حمل و نقل
- تقاضای انرژی در سایر بخشهای اقتصادی و اجتماعی
- کاربرد منطقی انرژی
- ذخایر انرژی در جهان و ایران
- محاسبات اقتصادی
- اقتصاد نفت
- اقتصاد گاز
- اقتصاد ذغال سنگ
- انرژی هسته ای



- منابع انرژی تجدید پذیر
- اقتصاد برق
- انرژی و محیط زیست
- خط مشی انرژی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۴	۶	۸	۲

منابع:

- ۱- Francis Vanek, Louis D. Albright, Energy Systems Engineering, Mc. Graw- Hill, ۲۰۰۸
 - ۲- Michael Georgiadis, Efstratios Pistikopoulos, Energy systems engineering, Wiley-VCH, ۲۰۰۸
- Don W. Green, Robert H. Perry, Energy Resources, Conversion, and Utilization, Mc. Graw-Hill, ۲۰۰۷



عنوان فارسی درس: ابزارهای برنامه ریزی تامین انرژی	
عنوان انگلیسی درس: Energy Supply Planning Tools	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: - حل تمرین:
نوع درس: نظری	پیشنیاز: تحلیل سیستم‌های انرژی

هدف درس:

- ۱- آشنائی با مفاهیم بنیادی برنامه‌ریزی و روشها و ابزار برنامه‌ریزی
- ۲- آشنائی با روش‌شناسی توسعه مدل‌های انرژی بعنوان ابزارهای تحلیلی انرژی
- ۳- کاربرد مدل‌های انرژی

رئوس مطالب:

- مقدمه‌ای بر مبانی سیستمها و پژوهش سیستمها
- برنامه‌ریزی انرژی
 - تشریح مبانی برنامه‌ریزی
 - کاربرد روش تحلیل سیستمها در عرصه برنامه‌ریزی انرژی
 - معرفی ابزار برنامه ریزی و بهینه سازی سیستمها
 -
- مدل‌های تقاضای انرژی
 - روش‌شناسی توسعه مدل‌های اقتصادسنجی و تحلیل تحولات تقاضای انرژی به کمک آنها
 - روش‌شناسی توسعه مدل‌های شبیه‌سازی و مهندسی و کاربرد آنها
- مدل بهینه سیستم عرضه انرژی
 - بهینه سازی و مدل برنامه ریزی ریاضی خطی
 - روش‌شناسی توسعه مدل‌های بهینه‌سازی تک سوختی
 - روش‌شناسی توسعه مدل‌های بهینه‌سازی سیستم عرضه انرژی
- مدل انرژی-اقتصاد
 - برنامه ریزی دینامیک و مدل های غیر خطی
 - مدل‌های مبتنی بر بهینه‌سازی (Optimization) و تعادل کلی (General Equilibrium)



- روش های حل مدل‌های بهینه‌سازی غیر خطی
- مدل‌های انرژی-محیط زیست-اقتصاد
 - مدل‌های بهم پیوسته
 - مجموعه مدل‌های انرژی-اقتصادی - محیط زیست
 - مدل‌های بهینه‌سازی چند معیاری
- مدل‌های نامعین (Non-Deterministic)
 - روش‌های تحلیل عدم قطعیت‌ها
 - مدل‌های احتمالی (stochastic)
 - مدل‌های منطبق بر منطق فازی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۲	۶	۸	۴

منابع:

۱. Thomas Sterner, International Energy Economics, Chapman & Hall, ۱۹۹۸
۲. Ferdinand E. Banks, Energy Economics: A Modern Introduction, Springer, ۲۰۰۰
۳. Guido Buenstorf, "The economics of energy and the production process, Edward Elgar Publishing, ۲۰۰۴
۴. Tobias Wittmann, Agent-Based Models of Energy Investment Decisions (Sustainability and Innovation), Physica-Verlag-A Springer Company, ۲۰۰۷
۵. Martin Junginger, Wilfried van Sark, Andre Faaij, Technological Learning in the Energy Sector, Edward Elgar, ۲۰۱۰
۶. F.S. Hillier and G.J. Lieberman, Introduction to Operations Research, ۷th Edition, McGraw-Hill, ۲۰۰۱
۷. Hamdy Taha, Operation research: an Introduction, ۸th Edition, Pearson Prentice Hall, ۲۰۰۷



سیاستگذاری انرژی	عنوان فارسی درس:
Energy Policy	عنوان انگلیسی درس:
تعداد واحد عملی: - حل تمرین: ندارد	تعداد واحد نظری: ۳
پیشنیاز: ندارد	نوع درس: نظری

هدف درس:

آشنایی با ارتباط مابین سیاستگذاری انرژی، سیاستگذاری زیست محیطی و فرآیند تصمیم گیری در بازار انرژی

رئوس مطالب:

- چارچوب مفهومی سیاست گذاری انرژی
- متدولوژی مدلسازی در سیاستگذاری انرژی
- قیمت گذاری انرژی های پایان پذیر
- عرضه و تقاضا برای انرژی های پایان پذیر در سطح بین المللی
- سیاستگذاری دولتی و تاثیرات آن بر بازار انرژی
- مالیات بر انرژی و مقررات کاهش اکسید دوکربن
- ضوابط حاکم بر قیمت گذاری حاملهای انرژی
- سیاست های استراتژیکی و ژئوپلیتیکی انرژی
- سیاست های مربوط به صرفه جویی در انرژی
- انرژی و تکنولوژی اطلاعاتی
- سیاست های محیط زیستی انرژی در بخش دولتی
- مطالعات آینده نگری در بخش انرژی
- سیاستگذاری انرژی در ایران



روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳	۱۰	۷

منابع:

- ۱- Lesourd, Jean-Baptiste, and Francois Valette: Models for Energy Policy; New York: Routledge, ۱۹۹۵
- ۲- Munasinghe, Mohan; and Peter Meier; Energy Policy Analysis and Modeling; Cambridge: Cambridge University Press, ۱۹۹۳
- ۳- Orr, Lloyd, Robert Bent, & Randall Baker; Energy: Science, Policy, and the Pursuit of Sustainability; New York: Island Press, ۲۰۰۲
- ۴- Bader Jeffrey, et al; The Global Politics of Energy; Aspen Institute, ۲۰۰۸
- ۵- Dahl, Carol A.; International Energy Markets: Understanding Pricing, Policies and Profits; Tulsa: PennWell Corporation, ۲۰۰۴
- ۶- Holdren, John; "Meeting the Energy Challenge"; Science, vol. ۲۹۱, ۹ February ۲۰۰۱



عنوان فارسی درس: سیستم های انرژی تجدیدپذیر	
عنوان انگلیسی درس: Renewable Energy Systems	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: - حل تمرین:
نوع درس: نظری	پیشنیاز: -

هدف درس

- ۱- بررسی فناوری های انرژی های تجدیدپذیر
- ۲- ارزیابی و تحلیل سیستمهای انرژی با کاربرد منابع انرژی تجدیدپذیر

رئوس مطالب

- آشنایی با سیستمهای حرارتی- برودتی خورشیدی و سلولهای فوتوولتائیک، توجه فنی اقتصادی کاربرد انرژی خورشیدی
- آشنایی با توربین های باد، نیروگاه های باد، توجه فنی اقتصادی کاربرد انرژی باد
- آشنایی با انرژی زیست توده، فناوری های مختلف استفاده از زیست توده ، توجه فنی اقتصادی
- توربین های آبی کوچک، امکانسنجی و توجه فنی اقتصادی
- آشنایی با فناوری های کاربرد انرژی زمین گرمایی
- فناوری هیدروژن، کاربردهای پیلای سوختی ، سیستمهای تولید همزمان برق و حرارت، اقتصاد هیدروژن

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۲	۶	۸	۴



- ١- Advanced Energy Systems, Nikolai V. Khartchenko, ٢٠٠٢
- ٢- William R. Martini, Stirling Engine Design Manual, NASA Report, ١٩٧٨
- ٣- Allan J. Organ, The Air Engine, Woodhead Publishing Limited and CRC Press, ٢٠٠٧
- ٤- Claire Soares, Microturbines, Elsevier Inc, ٢٠٠٧
- ٥- M J Moore, Microturbine Generators, Professional Engineering Publishing, ٢٠٠٢
- ٦- R. O'Hayre, F.B. Prinz, Fuel Cell Fundamentals, John Willy & Sons, ٢٠٠٦
- ٧- J. Larminie & A. Dicks, Fuel Cell Systems Explained, John Willy & Sons, ٢٠٠٣
- ٨- Gilbert M. Masters, Renewable and Efficient Electric Power Systems, John Willy & Sons, ٢٠٠٤
- ٩- Yogi Goswami & Frank Kreith, Energy Conversion, Taylor & Francis, CRC Press, ٢٠٠٨



عنوان فارسی درس: انرژی و محیط زیست عنوان انگلیسی درس: Energy & Environment	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: - حل تمرین:
نوع درس: نظری	پیشنیاز: تحلیل سیستم های انرژی

هدف درس:

- ۱- آشنائی با روشهای ارزیابی آثار تولید و مصرف انرژی بر محیط زیست
- ۲- تسلط بر روش های ارزیابی تأثیرات سیاست حفاظت از محیط زیست بر توسعه بخش انرژی و اقتصاد

رئوس مطالب:

۱. مقدمه
- ۱-۱ انرژی و محیط زیست
- ۲-۱ آلودگی محیط زیست
- ۳-۱ هدف حفاظت از محیط زیست
۲. تراز تشعشعات و مواد گازی در جو زمین
۳. تراز انرژی زمین و چرخه مواد در جو زمین
- ۱-۳ چرخه کربن
- ۲-۳ چرخه اکسیژن و ازن
- ۳-۳ چرخه ازت
- ۴-۳ چرخه آب
- ۵-۳ چرخه مواد دیگر
۴. دخالت در چرخه مواد
- ۱-۴ دی اکسید کربن
- ۲-۴ ازن
- ۳-۴ سایر مواد گازی
۵. گازهای اتمسفر و آب و هوا
- ۱-۵ تأثیرات متقابل شیمیائی و آب و هوائی
- ۲-۵ تغییرات دما
- ۳-۵ تأثیرات آلودگی بر موجودات زنده
- ۴-۵ تأثیرات زنجیره ای آلودگی بر جنگلها
۶. انرژی و مواد آلاینده
- ۱-۶ پخش، انتقال و انباشت مواد آلاینده در هنگام تولید، انتقال و مصرف



- ۲-۶ پخش، اکسیدهای کربن، ازت، گوگرد، هیدروکربورها، سرب و گرد و غبار
- ۳-۶ عوامل موثر بر پخش آلاینده‌ها در هنگام تولید، انتقال و مصرف حاملهای انرژی
- ۷ کنترل پخش مواد آلاینده در بخش انرژی
- ۱-۷ کنترل اولیه شامل اصلاح سوختها و تغییر ساختار تولید و مصرف انرژی
- ۲-۷ کنترل ثانویه پخش مواد آلاینده و انواع تکنولوژیهای زدایش مواد آلاینده
- ۳-۷ کاربرد منطقی انرژی و پخش مواد آلاینده
- ۸ آب و انرژی
- a. آب برای انرژی
- b. انرژی برای آب
- ۹ هزینه‌های بیرونی (External costs) بخش انرژی
- ۱-۹ هزینه‌های اقتصادی و اجتماعی آلودگی محیط زیست
- ۲-۹ هزینه کنترل پخش مواد آلاینده
- ۳-۹ محیط زیست بعنوان یک عامل تولید
- ۴-۹ داخلی کردن (Internalizing) هزینه‌های بیرونی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۲	۶	۸	۴

منابع :

- ۱- Edward S. Rubin, Introduction to engineering and environment, 1st ed, (McGraw-Hill water resources and environmental engineering series.); ۲۰۰۱; Volume (۱) & (۲)
- ۲- Karen Arms, Environmental Science, ; Saunders college publishing; ۱۹۹۰
- ۳- James A. Fay, Dan S. Golomb, Energy and the environment, Oxford university press, ۲۰۰۲
- ۴- G. Tyler Miller, JR., Sustaining the earth, ۵th ed. P. cm.; ۲۰۰۱
- ۵- F. M. Vanek, L. D. Albright, Energy Systems Engineering evaluation and implementation, Mc-Graw Hill, ۲۰۰۸.
- ۶- Key world energy statistics, IEA, ۲۰۱۲.
- ۷- World energy outlook, IEA, ۲۰۱۲.
- ۸- Georg Schaub, Thomas Turek, Energy flows, material cycles and global development: A process engineering approach to the earth system, Springer, ۲۰۱۱.
- ۹- Encyclopedia of energy, Elsevier, ۲۰۰۴.
- ۱۰- Water and Energy Nexus: A Literature Review, water in the west, August ۲۰۱۳.



- ۱۱- Water for Energy, World Energy Council, ۲۰۱۰.
- ۱۲- The interactions of energy and environment.
- ۱۳- Jain, Ravi Urban, Lloyd Balbach, Harold Webb, Diana M, Handbook of Environmental Engineering Assessment - Strategy, Planning, and Management, Elsevier (۲۰۱۲).
- ۱۴- The Environmental Planning Handbook, by Tom Daniels and Katherine Daniels, American Planning Association, ۲۰۰۳
- ۱۵- Environmental Policy: New Directions for the Twenty-First Century, ۸th edition, Norman J. Vig, Michael E. Kraft, editors, ۲۰۱۲.
- ۱۶- Subhes C. Bhattacharyya, Energy economics: Concepts, Issues, Markets and Governance, Springer, ۲۰۱۱.



عنوان فارسی درس: اقتصاد انرژی	
عنوان انگلیسی درس: Energy Economics	
تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: - حل تمرین:
نوع درس: نظری	پیشنیاز: برنامه ریزی ریاضی پیشرفته، مبانی اقتصاد

هدف درس:

- ۱- آشنائی با روشهای بهینه سازی و کاربرد آنها در جهت تخصیص بهینه منابع اقتصادی و فنی در طی زمان
- ۲- آشنائی با مدل‌های بهینه سازی انرژی و اقتصاد
- ۳- آشنائی با اصول رفتار اقتصادی حاکم بر تقاضا و عرضه انرژی
- ۴- آشنائی با ساز و کار تاثیرگذاری بر بازار و قیمت انرژی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۲	۶	۸	۴

رئوس مطالب :

- ۱- تحلیل ارتباط دوسویه انرژی و اقتصاد
- ۲- مدل‌سازی رفتار عوامل اقتصادی
 - a. تئوری رفتار خانوار: خدمات انرژی و مطلوبیت خانوار
 - b. تئوری رفتار بنگاه: خدمات انرژی و تابع تولید
- ۳- بازار انرژی
 - a. بازار رقابتی
 - b. بازار تک قطبی
 - c. بازار چند قطبی
- ۴- تعادل بازار و قیمت انرژی



۵- مدلسازی اقتصاد - انرژی

a. مدل های تعادل جزئی: روش های اقتصادسنجی در برآورد تقاضای بنگاه و خانوار

b. مدل های تعادل عمومی: مدل های CGE و مدل های رشد

c. مدل نظریه بازی ها

۶- بهره برداری و تخصیص بین دوره ای منابع پایان پذیر انرژی

۷- ارزیابی هزینه های اجتماعی و اثرات جانبی انرژی در چهارچوب تعادل عمومی بازار و عدالت بین نسلی

منابع :

۱- احمدیان، مجید، نظریه بازار و کاربرد آن برای منابع انرژی پایان پذیر، تهران: سمت، ۱۳۸۴

۲- خلعت بری، فیروزه، اقتصاد منابع طبیعی، تهران: انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ۱۳۷۲

۸- احمدیان، مجید، اقتصاد منابع تجدیدشونده، سمت، ۱۳۸۸

- ۹- Dasgupta, P. S. & C. M. Heal; Economic Theory and Exhaustible Resources; Cambridge: Cambridge University Press, ۱۹۹۳
- ۱۰- Spero, Joan E. & Jeffrey A. Hart; The Politics of International Economic Relations; London: Routledge, ۱۹۹۷
- ۱۱- Yergin, Daniel; The Prize: The Epic Quest for Oil, Money & Power; New York: Simon and Schuster, ۱۹۹۱
- ۱۲- Carol A. Dahl, International Energy Markets: Understanding Pricing, Policies, and Profits, PennWell Books. ۲۰۰۴.
- ۱۳- Robert S. Pindyck and Daniel L Rubinfeld, Microeconomics, Seventh Edition, Pearson / Prentice Hall, ۲۰۰۹.

