جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فنّاوری

برنامه درسی

(بازنگری)

دوره تحصیلات تکمیلی

(کارشناسی ارشد و دکتری)

مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست

گروه: فنی و مهندسی

مصوبه جلسه شماره ۷۲ مورخ ۹۵/۰۴/۱۳ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بسم الله الرّحمن الرّحیم

عنوان برنامه : تحصیلات تکمیلی (کارشناس ارشد و دکتری)

رشته مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست

ماده ۱ – برنامه درسی بازنگری شده دوره تحصیلات تکمیلی (کارشناسی ارشد و دکتری) رشته مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست در هفتاد و دومین جلسه مورخ ۱۳۹۵/۴/۱۳ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی تصویب شد.

ماده ۲ _ این برنامه از تاریخ تصویب، جایگزین برنامه درسی مقطع کارشناسی ارشد رشته ایمنی صنعتی مصوب ۲۹۵ مورخ ۲۱ /۱۳۷۳/۱۲ می باشد.

ماده ۲ برنامه درسی بازنگری شده مذکور از تاریخ ۱۳۹۶/۰۷/۰۱ به مدت پنج سال در تمامی دانشگاه ها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی کشور که طبق مقررات وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود و بازنگری آن پس از اتمام مدت ذکر شده الزامی است.

عبدالرحیم نوه‌ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی آموزشی

فصل اول

مشخصات کلی

رشته: مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست(HSE)

۱- تعریف و هدف

با توجه به خسارات قابل ملاحظه ای که عمدتا ناشی از عدم توجه به مسائل مرتبط با HSE به صورت سالانه متوجه کشور می شود برگزاری دوره تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد ودکتری مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست (HSE) ضروری می باشد. دوره تحصیلات تکمیلی مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست (HSE) مجموعه ای است آموزشی و پژوهشی که مرکب از دروس نظری، کاربردی و برنامه تحقیقاتی می باشد. هدف از برگزاری این دوره تربیت مهندسان متخصص در زمینه فوق و ایجاد انگیزه کافی برای درک و توسعه حوزه ایمنی می باشد. بدین منظور طیف گسترده ای از مسائل مرتبط با ایمنی و سلامت مورد بحث قرار می گیرند. این مسائل شامل آثار مستقیم ناشی از حوادث مانند خسارات جانی و مالی و نیز آثار غیر مستقیم مانند آثار بلند مدت اقتصادی ، اجتماعی و زیست محیطی می باشند. دروس تعریف شده در این دوره بنابراین با توجه به هدف تعیین شده بسیار متنوع می باشند. پروژه های تحقیقاتی و نیز پایان نامه های دانشجویی می توانند شامل موارد ذیل باشند: مطالعه خسارات بحران های طبیعی و صنعتی بر جوامع شهری، روش های افزایش تاب آوری سیستم های شهری و صنعتی در مقابل حوادث، روش های کمی ارزیابی ریسک، نقش صنعت بیمه در کاهش آثار ناشی از حوادث حین کار، تهیه نرم افزاهای مورد نیاز برای تحلیل ریسک ، روش های کاهش ضایعات فرایندهای صنعتی و روش های تجزیه و تحلیل حوادث و نحوه کاربست آنها در پروژه های مشابه.

۲- نقش و توانایی

از فارغ التحصیلان این دوره تحصیلات تکمیلی مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست (HSE) انتظار می رود تا در زمینه های زیر دارای تخصص کافی باشند:

۱) آشنایی با بهداشت محیط های شهری و صنعتی، توانایی طراحی ابزارهای ارگونومیک ، توانایی تجزیه وتحلیل سلامت انسان در رابطه با تغییرات در محیط های صنعتی و بهداشتی.

۲) متخصص در زمینه درک کافی در چرایی حوادث طبیعی و صنعتی ، متخصص در زمینه روش های شناسایی علل وقوع حوادث ، متخصص در زمینه روش های تحلیل حوادث ، متخصص در زمینه روش های مدیریت و روش های ارزیابی دائمی.

۳) متخصص در زمینه شناخت آلودگی های محیط زیست و روشهای کنترل آنها، شناخت پدیده های زیست محیطی در محیط های آبی،خاکی و هوایی ، و طراحی و ساخت فناوری های مرتبط با کنترل آلودگی های زیست محیطی.

۳- طول دوره و شکل نظام

طول دوره وشکل نظام مطلبق آیین نامه کارشناسی ارشد ودکتری می باشد.

۴- تعداد واحدهای درسی و پژوهشی

تعداد واحدهای درسی و پژوهشی این دوره ۳۲ واحد به شرح زیر می باشند:

-دروس تخصصی (اجباری): ۱۲ واحد

- دروس اختیاری: ۱۲ واحد

- سمینار: ۲ واحد

- پایان نامه: ۶ واحد

۵- نحوه اخذ واحدهای درسی در دوره کارشناسی ارشد

اخذ واحدهای درسی برای دوره کارشناسی ارشد باید طبق جداول دروس ارائه شده ۱ و۲ دربخش دروس اجباری و اختیاری و همچنین مطابق بندهای زیر باشد.

۱- در دوره کارشناسی ارشد در صورت تایید استاد راهنما و گروه مربوطه، دانشجو می تواند حداکثر یک درس اختیاری خود را از سایر گرایش ها یا سایر رشته های مرتبط اخذ نماید.

۲- در دوره های کارشناسی ارشد آموزش محور، دانشجو می تواند درس سمینار و روش تحقیق را گذرانده و معادل واحد پایان نامه (۶ واحد)، درس اختیاری از گرایش مربوط به خود اخذ نماید.

۳- درس سمینار(۲ واحد) همانند سایر دروس دارای سیلابس بوده و اصول روش انجام تحقیق توسط استاد مربوطه تدریس خواهد شد. هدف از این درس ایجاد توانمندی در دانشجو برای ارائه شفاهی نتایج یک تحقیق و آشنایی با روش تحقیق می باشد.

۴- دانشجو می تواند از تمامی بسته های دروس اختیاری مربوط به گرایش تحصیلی خود درس اخذ نماید و هیچگونه محدودیتی از بابت تعداد انتخاب از هر بسته وجود ندارد .بسته های موجود بیشتر جنبه راهنمایی تخصصی برای دانشجو دارد.

۶- نحوه کد گذاری دروس

کد اختصاص یافته به دروس رشته مهندسی ایمنی ، بهداشت و محیط زیست (HSE) بصورت یک کد ۶ حروفی و عددی می باشد. رقم سوم پس از دوحرف HS از سمت چپ نشانگر مقطع تحصیلی در این رشته می باشد. این رقم برای دوره کارشناسی ارشد عدد ۴ و دوره دکتری عدد ۵ می باشد. رقم چهارم از سمت چپ گرایش مربوطه را مشخص می نماید. دو رقم پنجم و ششم نیز شماره درس در گرایش مربوطه را نشان می دهد که ظرفیت ۱۰۰ درس برای هر گرایش را فراهم می نماید.

فصل دوم

برنامه و عناوین دروس

۱- برنامه

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مهندسی HSE از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجرا است.

الف: کلیه دارندگان کارشناسی رشته های فنی و مهندسی و علوم پایه تجربی (فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) از طریق شرکت و قبولی در آزمون ورودی وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری پذیرش می شوند.

ب: دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ج: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم ،تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین تاسیس می شوند و بنا بر این تابع مصوبات شواری گسترش آموزش عالی می باشند.

د: موسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- دروس کارشناسی ارشد

جدول شماره ۱-شرح دروس

ردیف	شرح دروس	واحد
۱	دروس اصلی (اجباری)	۱۲
۲	دروس تخصصی انتخابی	۱۲
۳	پایان نامه (اجباری)	۶
۴	سمینار	۲
	جمع	۳۲

جدول شماره ۲- دروس تخصصی (اجباری)

شماره	نام درس	واحد
۱	آمار و احتمالات مهندسی پیشرفته HS4100	۳
۲	مهندسی جامع ایمنیHS4101	۳
۳	مهندسی بهداشت حرفه ایHS4102	۳
۴	مهندسی محیط زیست پیشرفته HS4103	۳

جدول شماره ۳- دروس اختیاری

دروس مهندسی بهداشت (گروه الف)	دروس مهندسی ایمنی (گروه ب)	دروس مهندسی محیط زیست (گروه ج)
کاهش ضایعات آلاینده های بهداشتیHS4104	مهندسی آتش HS4119	دینامیک محاسبات سیالات HS4134
مهندسی بهداشت محیط HS4105	مهندسی قابلیت اطمینان HS4120	ژئو تکنیک زیست محیطی HS4135
ارگونومی سیستم ها و برنامه ریزی محیطHS4106	اقتصاد HSE HS4121	پدیده های انتقالHS4136
مهندسی صدا و ارتعاش HS4107	بر آورد خسارات بحران های طبیعیHS4122	مدیریت کیفی منابع آب HS4137
مهندسی پرتوها و تشعشات HS4108	طراحی زیر ساخت های شهری بر مبنای ریسکHS4123	ارزیابی اثرات زیست محیطی صنایع آلایندهHS4138
مهندسی سم شناسی محیطی HS4109	آنالیز کیفی و کمی ریسک در ایمنیHS4124	اصول و مهندسی مدیریت پسماندHS4139
مدیریت تغییر در محیط های بهداشتیHS4110	مدیریت بحران های طبیعی (زلزله، سیل،تندباد و ...) HS4125	کاهش ضایعات فرآیندهای صنعتیHS4140
بهداشت خاکHS4111	مهندسی ایمنی صنایع دریایی	آلودگی هوای محیط زیست

	HS4126	HS4141
مدیریت تغییر در محیط های صنعتی HS4112	مهندسی ایمنی صنایع نفت و گاز HS4127	مهندسی خوردگیHS4142
مدلهای انتشار و انتقال آلودگی منابع آبHS4113	مهندسی ایمنی در سازه های زیرزمینیHS4128	برآورد خسارات بحران های صنعتیHS4143
طراحی سیستم های کنترل آلودگی هوا در محیط های بسته HS4114	پایش سلامت زیرساختهای شهریHS4129	اصول مهندسی آب و فاضلاب HS4144
کارگاه نرم افزارهای بهداشت (بدون سیلابس)HS4115	مدیریت ایمنی در گودهای عمیق HS4130	انرژی و محیط زیستHS4145
مدیریت پسماند های خطرناک HS4116	کارگاه نرم افزار های ایمنی (بدون سیلابس)HS4131	کارگاه نرم افزارهای محیط زیست (بدون سیلابس) HS4146
آتش سوزی مراتع و جنگل ها HS4117	مدیریت بحران های صنعتی HS4132	مباحث ویژهHS4118
مباحث ویژهHS4118	تجزیه و تحلیل حوادث HS4133	
	مباحث ویژهHS4118	

عنوان: مهندسي بهداشت حرفه اي

مشخصات

نوع درس: پيشنياز: ندارد

نوع واحد: نظري پروژه: ندارد

تعداد واحد: 3 جمع ساعات تدريس: 48 ساعت

هدف: : آشنايي با مفاهيم پايه، اهداف و دامنه عمل بهداشت و سلامت شغلي و صنعتي به منظور آشنا نمودن دانش آموختگاني كه از رشته هاي غير مرتبط وارد شده اند و قبلا اين واحد درس را نگذرانده اند.

سرفصلها:

تاريخچه، مفاهيم و اهداف بهداشت حرفه اي، سازمان هاي مرجع در بهداشت حرفه اي، شاخص ها و استانداردهاي مواجهه شغلي، عوامل زيان آور فيزيكي، صدا و ارتعاش: شناخت منابع و روش هاي توليد صدا و ارتعاش، ارزشيابي و كنترل صدا و ارتعاش، تنش هاي حرارتي: شناخت پارامتر هاي محيطي مؤثر بر تنش هاي حرارتي و ارزيابي تنش هاي حرارتي، روشنايي: كميت و كيفيت روشنايي، نحوه صحيح به كارگيري منابع و طراحي سيستم روشنايي، پرتوها: شناخت پرتوهاي يونساز و غيريونساز و روش هاي ارزيابي و كنترل آنها، عوامل زيان آور شيميائي، شناخت روش ها و وسائل نمونه برداري از آلاينده هاي شيميايي محيط كار، شناخت روش هاي تجزيه و ارزشيابي نمونه هاي هوا، شناخت اصول كلي روش هاي كاهش تراكم آلاينده ها در هواي محيط كار، مقدمات و اصول سم شناسي، كينتيك تعدادي از سموم صنعتي مهم و اصول پايش بيولوژيك، اصول ارگونومي، ايجاد تعادل و تعامل مناسب بين كار و كاربر، روش هاي ارزيابي، بازرسي و بهبود شرايط محيط كار، نيازهاي رواني و رضايت مندي از كار، بيماريهاي ناشي از عوامل زيان آور محيط كار و راه هاي پيشگيري از آنها، اصول انجام پايش سلامت شاغلين و انواع معاينات بهداشتي كارگران، بهسازي محيط كار، تسهيلات رفاهي و بهداشتي كارگران و استانداردهاي مربوطه

منابع و مراجع پيشنهادي:

1. National Safety Council. Fundumentals of Industrial Hygiene. Last edition.
2. David L. Goetsch, Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers. Last edition.
3. Marci Z. Balge and Gary R. Krieger. Occupational Health & Safety. Last edition.
4. Mark A. Friend. Fundamentals of Occupational Safety and Health. Last edition.

عنوان: ژئوتکنیک زیست‌محیطی (CE۴۲۰۹)

Environmental Geotechnics

مشخصات

نوع درس: اختیاری — **پیش‌نیاز:** ندارد

نوع واحد: نظری — **پروژه:** ندارد

تعداد واحد: ۳ — **جمع ساعات تدریس:** ۴۸ ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم انتقال آلودگی در خاک و آب زیرزمینی، روش‌های کنترل و رفع آن

سرفصل‌ها

- تولید و دفع پسماند، پسماند و مدیریت مواد زائد، طبقه‌بندی پسماندهای خطرناک، پسماند و تلفات ناشی از آن، الزامات و مشکلات ناشی از دفن زباله در زمین
- کانی‌شناسی خاک، اهمیت کانی‌شناسی خاک در مهندسی، کانی‌های غیررسی در خاک، طبقه‌بندی کانی‌های رس، پیوندهای بین ورقه‌ای و بین لایه‌ای در کانی‌های رس، سطوح خاک و بارهای الکتریکی
- سیستم الکترولیت آب-خاک، توزیع یون در سیستم آب-خاک رس، نظریه لایه آب دوگانه، تاثیرات متغیرهای سیستم در لایه آب دوگانه، تبادل کاتیون در کانی‌های رسی
- اندرکنش آلاینده-خاک، مکانیزم‌های اندرکنش آلاینده-خاک، جذب آلاینده‌ها، جذب توسط اجزای خاک
- پدیده هدایت در خاک، قوانین و روابط حاکم بر جریان، هدایت الکتریکی، پدیده الکتروکینتیک، تئوری
- انتقال جرم در محیط اشباع: انتقال در اثر گرادیان غلظت (Concentration Gradients)، انتقال توسط گرادیان هیدرولیکی (Advection)، پراکنش مکانیکی (Mechanical Dispersion)، معادله عمومی انتشار آلودگی در خاک، برآورد پارامترهای انتقال، ایزوترم‌های جذب، سیستم‌های مدل‌سازی انتقال آلودگی در خاک
- فن‌آوری‌های جدید رفع آلودگی از خاک، گودبرداری و دفع/تصفیه، استخراج بخارات موجود در خاک (SVE)، پاشش هوا (Air Sparging)، دیواره‌های واکنش‌پذیر نراوا، سیستم‌های محصورکننده، روش زیست اصلاحی درجا، روش تقلیل طبیعی غلظت آلاینده‌ها (Natural Attenuation)، رفع آلودگی با استفاده از پوشش گیاهی (Phytoremediation)، کاربرد روش بلورسازی در رفع آلودگی (In-Situ Vitrification)
- اصول دفن مهندسی پسماند هدف، معیارهای انتخاب محل، سیستم‌های اجرایی مدفن‌های مهندسی، جزئیات ساخت مدفن، آسترهای غشایی انعطاف‌پذیر (FML)، سیستم‌های جمع‌آوری شیرابه، گاز تولیدی در مدفن (بروزه کارخانه برق)، پای کیفیت آب‌های زیرزمینی و عملکرد مدفن پسماند، ارزیابی عملکرد هیدروژئولوژیکی مدفن (مدل HELP)، اقدامات اصلاحی
- کاربرد ژئوسینتتیک‌ها در مراکز دفن پسماند، ژئوممبرین‌ها، ژئوتکستایل‌ها، ژئونت‌ها، ژئوگریدها، آسترهای مرکب ژئوسینتتیکی-رسی

منابع و مراجع پیشنهادی

۱- ژئوتکنیک زیست‌محیطی / دکتر علی پاک

۲- خاکچال مهندسی پسماند / دکتر محمدعلی عبدلی

۳- Contaminant Hydrogeology / C. W. Fetter

۴- Cleanup Methods for Contaminated Soils and Ground Water / PhD. Mark Rossow (EPA)

مشخصات:

نوع درس: اختیاری پیشنیاز :

نوع واحد : نظری پروژه : دارد

تعداد واحد: ۳ جمع ساعات تدریس: ۴۸ ساعت

هدف: - آشنایی با نحوه شناسایی و آنالیز خطرات ناشی از بحران های طبیعی مانند زلزله ، سیل و تندباد و نیز راهکار های کاهش ریسک

سرفصلها:

- معرفی بحران های طبیعی
- تعاریف پایه: ریسک ، خطر ، آسیب پذیری
- دسته بندی آثار اولیه و ثانویه بحران های طبیعی
- چرخه مدیریت بحران : نقش آموزش در کاهش اثرات
- شناسایی ریسک ها: روش ها
- روشهای تحلیل ریسک : کیفی ، نیمه کمی ، کمی
- روش های مدیریت پیش از بحران
- روش های مدیریت پس از بحران
- مدیریت بحران های متوالی
- مثال های کاربردی از مدیریت بحران های طبیعی مانند زلزله ، سیل و تند باد

منابع پیشنهادی:

۱) Reinhard Mechler, Natural Disaster Risk and Cost-Benefit Analysis, Taylor and Francis Groups, ۲۰۰۴

۲) DISASTER LOSS ASSESSMENT GUIDELINES, State of Queensland and Commonwealth of Australia ۲۰۰۲

۳) Anna Korombel and Piotr Tworek, Qualitative and Quantitative Risk Analysis

۴) Coppola, Damon P., Introduction to international disaster management, Butterworth-Heinemann, ۲۰۱۱

۵) Hamada, Masanori, Engineering for earthquake disaster mitigation, Springer, ۲۰۱۱

عنوان درس: مهندسی سم شناسی محیط	
نوع درس: اختصاصی اجباری (Core)	**پیشنیاز:** مهندسی بهداشت محیط
نوع و تعداد واحد: نظری ۲ واحد، عملی ۱ واحد	**مجموع ساعات تدریس:** ۶۸ ساعت

هدف درس: در این درس دانشجویان با اصول و مبانی سم‌شناسی محیط و ارزیابی و مدیریت ریسک بهداشتی تماس محیطی با سموم آشنا شده و روشهای نمونه‌برداری، استخراج و سنجش سموم در نمونه‌های محیطی را بطور عملی می‌آموزند.

سرفصل دروس:

الف- نظری (۳۴ ساعت)

- اصول و مبانی سم‌شناسی
- تعریف و طبقه‌بندی سموم محیطی
- الگوهای انتشار، مسیرهای انتقال، تجزیه و تغییر سموم در محیط‌زیست
- مسیرهای تماس و مواجهه محیطی با سموم
- جذب، توزیع، متابولیسم و دفع سموم
- اثرات بهداشتی سموم (اثر بر روی کلیه، کبد، پوست، ریه، سیستم ایمنی، رشد و تولیدمثل، غدد درون‌ریز و سرطانزایی)
- اثرات سموم بر اکوسیستم (اکوتوکسیکولوژی)
- سم‌شناسی اتمسفر: منابع انتشار، انواع سموم، پایش، پیشگیری و کنترل
- سم شناسی محیط آبی: منابع انتشار، انواع سموم، پایش، پیشگیری و کنترل
- سم‌شناسی خاک: منابع انتشار، انواع سموم، پایش، پیشگیری و کنترل
- کاربرد سموم در کشاورزی و کنترل آن
- ارزیابی ریسک بهداشتی تماس محیطی با سموم (شناسایی سموم محیطی، ارزیابی دوز- پاسخ، ارزیابی تماس و تعیین ریسک)
- مدیریت ریسک بهداشتی تماس محیطی با سموم
- قوانین و مقررات در زمینه سم‌شناسی محیط

ب- عملی (۳۴ ساعت)

- نمونه‌برداری از آب، خاک و مواد غذایی برای سنجش سموم (شامل فلزات سنگین، آلاینده‌های آلی فرار، آلاینده‌های آلی غیرفرار و سموم آلی دفع آفات متداول)
- روشهای استخراج سموم در نمونه‌های آب، خاک و مواد غذایی
- روشهای شناسایی و سنجش سموم در نمونه‌های آب، خاک و مواد غذایی (شامل روشهای

اسپکتروفتومتری جذب اتمی (AAS) یا پلاسمای جفت شده القایی (ICP) جهت سنجش فلزات سنگین، کروماتوگرافی گازی (GC) و کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC) جهت سنجش سموم آلی)

- تضمین کیفیت (QA) و کنترل کیفیت (QC) پایش سموم در نمونه‌های آب، خاک و مواد غذایی

نحوه ارزشیابی:

- طرح و حل مسئله و پاسخگویی به سوالات: ۱۵ درصد
- تدوین گزارش کار عملی: ۱۵ درصد
- امتحان بخش علمی: ۲۰ درصد
- امتحان کتبی میان‌ترم و کوییز: ۲۰ درصد
- امتحان کتبی پایان ترم: ۳۰ درصد

منابع اصلی درس:

1- Roberts, S.M., James, R.C., Williams, P.L. Principles of Toxicology: Environmental and Industrial Applications. 3rd ed. New Jersey: John Wiley & Sons; 2015.
2- Sawyer, C., McCarty, P., Parkin, G. Chemistry for Environmental Engineering and Science. 5th ed. New York: McGraw-Hill; 2002.
3- Wright, D.A., Welbourn, P. Environmental Toxicology. 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2002.
4- Yu, M.-H., Tsunoda, H., Tsunoda, M. Environmental Toxicology: Biological and Health Effects of Pollutants. 3rd ed. Boca Raton: Taylor & Francis Group; 2011.
5- Zakrzewski, S.F. Environmental Toxicology. 3rd ed. New York: Oxford University Press; 2002.

عنوان درس: مهندسی بهداشت محیط	
نوع درس: اختصاصی اجباری (Core)	**پیشنیاز:** ندارد
نوع و تعداد واحد: نظری ۳ واحد	**مجموع ساعات تدریس:** ۵۱ ساعت

هدف درس: در این درس دانشجویان با روشهای مهندسی کنترل عوامل ریسک محیطی بمنظور حفاظت از سلامت جامعه و ارزیابی و مدیریت ریسک بهداشتی محیط آشنا می‌شوند.

سرفصل دروس:

- تعریف و طبقه‌بندی عوامل ریسک محیطی
- بیماریهای مسری منتقله از محیط؛ منابع و مسیرهای انتقال و روشهای پیشگیری و کنترل
- بیماریهای غیرمسری منتقله از محیط؛ منابع و مسیرهای انتقال و روشهای پیشگیری و کنترل
- ارزیابی ریسک بهداشتی محیط: شناسایی مشکلات بهداشتی محیط، ارزیابی دوز- پاسخ از طریق مطالعات سم‌شناسی و اپیدمیولوژیک، ارزیابی تماس و تعیین ریسک
- ارزیابی ریسک مخاطرات محیط (شناسایی مخاطرات محیط، برآورد احتمال رخداد حادثه، برآورد پیامدهای رخداد حادثه و تعیین ریسک)
- مدیریت ریسک بهداشتی و مخاطرات محیط
- کمی‌سازی بار بیماریهای محیطی (Environmental Burden of Disease: EBD): کاربردها، روشهای برآورد، محدودیتها و منابع عدم اطمینان
- تأمین آب آشامیدنی: حفاظت از منابع آب، انتخاب منبع تأمین آب، سامانه‌های انتقال و توزیع آب، سامانه تصفیه آب و نظارت بر سامانه‌های تأمین آب آشامیدنی با تأکید بر رویکرد برنامه ایمنی آب (WSP)
- مهندسی فاضلاب: سامانه‌های جمع‌آوری فاضلاب و آبهای سطحی، سامانه تصفیه فاضلاب، مدیریت پساب؛ استفاده مجدد و تخلیه به منابع آب سطحی و زیرزمینی
- مدیریت جامع پسماند: کنترل تولید و کمینه‌سازی، سامانه‌های جمع‌آوری و حمل و نقل، جداسازی و پردازش، تغییر و تبدیل و بازیابی مواد و انرژی، دفن بهداشتی پسماند، مدلسازی و کنترل تولید و انتشار گاز و شیرابه
- بهداشت مسکن و اماکن عمومی: طراحی و جانمایی، سرانه فضا، نور، سر و صدا، تهویه و کیفیت هوا، دما و رطوبت، سرویس بهداشتی و تأمین آب
- بهداشت و ایمنی مواد غذایی
- روشهای مهندسی کنترل ناقلین
- بهداشت محیط در بلایا و فوریتها
- قوانین و مقررات در زمینه مهندسی بهداشت محیط

نحوه ارزشیابی:

- طرح و حل مسئله و پاسخگویی به سوالات: ۳۰ درصد
- امتحان کتبی میان‌ترم و کوییز: ۲۰ درصد
- امتحان کتبی پایان ترم: ۵۰ درصد

منابع اصلی درس:

1- Nemerow, N.L., Agardy, F.J., Sullivan, P., Salvato J.A. Environmental Engineering. 6th ed. New York: John Wiley & Sons; 2009.
2- Prüss-Üstün, A., Mathers, C., Corvalán, C. Woodward, A. Introduction and Methods: Assessing the Environmental Burden of Disease at National and Local Levels. Geneva: World Health Organization; 2003.
3- Ricci, P.F. Environmental and Health Risk Assessment and Management: Principles and Practices. The Netherland: Springer; 2006.
4- Robson, M., Toscano, W. Risk Assessment for Environmental Health. New York: John Wiley & Sons; 2007.
5- Theodore, L., Dupont, R.R. Environmental Health and Hazard Risk Assessment: Principles and Calculations. Boca Raton: Taylor & Francis Group; 2012.
6- Wilkinson, P. Environmental Epidemiology. London: London School of Hygiene & Tropical Medicine; 2006.

عنوان: طراحي سيستم هاي تهويه و كنترل

مشخصات

نوع درس: پيشنياز: مكانيك سيالات و مهندسي بهداشت حرفه اي

نوع واحد: نظري پروژه: ندارد

تعداد واحد: 3 جمع ساعات تدريس: 48 ساعت

هدف: آشنايي دانشجويان با مباني تهويه و اصول طراحي سيستمهاي تهويه صنعتي و همچنين آلاينده هاي هوا و منابع آنها و راههاي كاهش و كنترل آنها

سرفصلها:

تهويه صنعتي: اصول كلي، تعيين فشار سرعت جريان هوا، فشار استاتيك، فشار كلي، اهداف تهويه صنعتي، هوا و آلوده كننده هاي آن، سيستم هاي تهويه مكنده موضعي، انواع هودها، مجاري جريان هوا، انواع بادبزن ها و دستگاه هاي به حركت درآورنده هوا. اصول طراحي سيستم تهويه مكنده موضعي و مراحل مختلف آن، سيستم هاي تهويه رقتي، انجام تهويه به منظور كنترل گرما، سيستم هاي جايگزين كننده هواي مكنده شده، وسائل تميز كننده هوا، انجام آزمايشات مربوط به سيستم هاي تهويه صنعتي، راه اندازي و مراقبت از سيستم تهويه.

آلودگي هوا: آشنايي با منابع آلاينده هوا، استانداردهاي آلودگي هوا، استانداردهاي انتشار، آشنايي با دستگاه ها و روش هاي سنجش آلاينده هاي هوا، آشنايي با دستگاه هاي تصفيه آلاينده هاي هوا شامل: اطاقك هاي رسوب دهي، سيكلون ها، اسكرابرها، فيلترهاي كيسه اي، الكتروفيلتر، فيلترهاي هپا و الپا و ...، آشنايي با روش هاي مديريتي كاهش آلودگي هواي شهري.

منابع و مراجع پيشنهادي:

1. American Conference of Governmental Industrial Manual. Last edition.
2. ASHRAE Handbook. Last edition.
3. Fans and Ventilation: A practical guide by W. T. W. Cory Last edition.
4. Air Contaminants and Industrial Hygiene Ventilation: A Handbook of Practical Calculations, Problems, and Solutions by Roger L. Wabeke Last edition.

عنوان : تجزیه و تحلیل حوادث

مشخصات

نوع درس:

نوع واحد: نظري

تعداد واحد: 3

پیشنیاز: -

پروژه: ندارد

جمع ساعات تدریس: 48 ساعت

هدف: کسب توانايي تجزيه و تحليل ومديريت حوادث ناشي از كار با استفاده از مدلهاي بررسي حوادث ، جهت كاهش اثرات زيانبار ناشي از حوادث شغلي و استفاده از تجارب و دستاوردهاي ناشي از يك حادثه جهت مقابله با موارد مشابه

سرفصلها:

مفاهيم و اصطلاحات، رفتار هاي نا ايمن و حوادث، شرايط نا ايمن و حوادث، مدلهاي حوادث، شبه حوادث و اهميت آناليز انها، شاخصهاي حوادث، هزينه هاي حوادث، تكنيك هاي آناليز حوادث، آناليز آماري حوادث، گزارش نويسي حوادث، روش هاي تجزيه و تحليل خطر (مدل سازي نتايج، توزيع و ...) – ارزيابي ميزان شيوع خطر (يافته هاي اساسي) – ارزيابي خطر (تركيب خطرات شناخته شده، ميزان شيوع و نتايج، مقايسه با استانداردها – انديس هاي خطر – ميزان شيوع حوادث، درجه دخالت حوادث، اندیس وخامت – سيستم انسان ماشين، علل بروز يك حادثه – گزارش هاي حادثه و ميزان خسارات و خدمات – بيمه حوادث، نقص عضو، از كار افتادگي جزيي و كلي – اصول پيشگيري از بروز حوادث، تحليل علل حوادث- علل رفتاري، انگيزشي و مهارتي بروز حوادث- تكنيك هاي پيشگيري از حادثه- تحليل هزينه حوادث در مقابل فوايد آموزش پيشگيرانه- الزامات آموزشي - طراحي و اجراي برنامه پيشگيري از حادثه - تحقيق و بررسي حوادث- تيم بررسي - شناسايي علل حوادث- بررسي علل ايجاد سوانح كاري - آشنايي با تئوريهاي علل حوادث- مدل هاي حوادث - روش هاي تحقيق- جمع آوري داده ها و اطلاعات- ساختار گزارشدهي سوانح- مسوليت و نقش مديريت- اقدامات اصلاحي- شناسايي توالي وقوع حوادث براي انجام اقدامات پيشگيرانه مناسب- ارتباط روابط انساني و ايمني سازمان- نقش ارتباطات انساني در تحقيقات حوادث- استراتژيهاي به حداقل رساندن خسارات و جراحات در حوادث- اقدامات پس از وقوع حادثه – شواهد و مدارك – تكنيك هاي مصاحبه – عكسبرداري – اجراي مقررات ايمني – مجهز نمودن افراد به وسايل حفاظتي – شناسايي خطرات محيط كار – روش هاي كنترل ضرر و زيان – حفظ سرمايه.

منابع و مراجع پیشنهادي:

1. Urban Kjellen. Prevention of accidents through experience feedback. Taylor & Francis, Last edition.
2. Ted S. Ferry. Modern Accident Investigation and Analysis. Wiley. Last edition.
3. Accidents: Causes, Analysis and Prevention (Safety and Risk in Society). Last edition.
4. Lee N. Vanden Heuvel, Donald K. Lorenzo, Randal L. Montgomery, and Walter 7.E. Hanson. Root Cause Analysis Handbook: A Guide to Efficient and Effective Incident Investigation (Third Edition). Rothstein Associates Inc. Last edition.
5. Accident Prevention Manual for Industrial Operation (National Safety Council). Last edition.
6. Accident Investigation and Loss Control, J.W. Vincoli, Van Nostrand Reinhold, Last edition.
7. Modern Accident Investigation and Analysis, Ted S. Ferry, John Wiley & Sons, Last edition.

8. غلام نيا، رضا. مقدمه اي بر حوادث و تجزيه و تحليل آن. انتشارات آثار سبحان. ويرايش دوم. 1394.

عنوان: مهندسی صدا و ارتعاش	
مشخصات	
نوع درس:	پیشنیاز: -
نوع واحد: نظري	پروژه: ندارد
تعداد واحد: 3	جمع ساعات تدریس: 48 ساعت

هدف: آشنايي با روشهاي توليد و انتشار صدا و ارتعاش و سنجش و ارزشيابي آنها و كسب مهارت های لازم در خصوص طراحی سیستم های کنترلی

سرفصلها:

سنجش و ارزشیابی:

آشنايي با روش هاي توليد و شناخت ماشين آلات و تجهيزاتي كه موجب انتشار صدا و ارتعاش در محيط مي گردند. آشنايي با وسائل اندازه گيري صدا و ارتعاش و روش های ارزشيابي آنها

صدا:

اصول و قوانین بنیادی مربوط به منابع تولید، انتشار و انتقال صدا در محیط های کار-تحلیل فضاهای بسته از نظر بازتاب، انتشار و انتقال صدا-مبانی روشهای کنترل صدا(منبع، محیط انتشار، اتاقک سازی)-برآورد و محاسبات توان صوتی منابع ثابت و متحرک-جذبها: خصوصیات، انواع و اصول به کار گیری جاذبهای صوتی ورقه ای، حجمی محفظه ای و reactive طرح کنترل و محاسبات مربوط به آن-عایق ها: مبانی کنترل صدا منتنی بر عایق بندی صوتی، انواع مصالح عایق صدا، طرح کنترل و محاسبات مربوط به آنها-طراحی موانع صوتی، اتاقکها محاسبات و نحوه کاربرد آنها-انباره های صوتی (mufflers, silencers) : محاسبات و نحوه کاربرد آنها

ارتعاش:

مبانی و قوانین فیزیکی بنیادی ارتعاش-سیستمهای ارتعاشی شامل ارتعاشات آزاد و واداشته-موامل موثر بر ایجاد ارتعاش ناخواسته در منابع، نامیزانی دورانی-اصول و بررسی ارتعاش در ماشین آلات-مبانی کنترل ارتعاش در منبع-لیزولاسیون، انواع ایزولاتور ها-جاذبهای دینامیکی-میراکننده های ارتعاش- روش تعیین میرایی و دورومتری-طرح کنترل ارتعاش با استفاده از ایزولاتورها و میراکننده ها- جاذب ارتعاش ضربه ای (shock absorber) و کاربرد آنها در کاهش صدای کوبه ای و ارتعاشات- روشهای نوین و ترکیبی کنترل صدا با تاکید بر روشهای الکترونیک (active noise control)، (active vibration control) و نانوفناوری.

منابع و مراجع پیشنهادي:

1- Industrial noise control, lewis H. Bell Douglas H. Bell, CRC press. the last edition.
2- Industrial noise control and acoustic, Randall F barron, Mobipockrt. the last edition.
3- Master handbook of acoustics. Alton Everest F. the last edition.
4- Vibratiob isolation system , Frolov K. A. MC Grow-Hill Professional publishing. the last edition.

عنوان : مهندسی آتش و ایمنی

مشخصات:

نوع درس: اصلی - اختیاری پیشنیاز :

نوع واحد : نظری پروژه : ندارد

تعداد واحد: ۳ جمع ساعات تدریس: ۴۸ ساعت

هدف: - آشنایی با مبانی مهندسی آتش و نحوه مدل کردن آتش در فضاهای بسته ، استفاده از استانداردهای آتش در فضاهای شهری و صنعتی ، روشهای فعال و غیرفعال مقاومت در برابر بارهای حرارتی

سرفصلها:

- مبانی پدیده حریق
- اطلاعات تاریخی
- معرفی آیین نامه های حریق
- آیین نامه های تجویزی
- آیین نامه های عملکردی
- آیین نامه های مبتنی بر ریسک
- آزمایش های حریق
- روابط پایه ای در انتقال حرارت: Convection, Conduction, Radiation
- مدل سازی حریق: Standard fires, Natural fires, Zone fires, CFD, Localized fires, Traveling fires
- روش های مقاومت در برابر بارهای حرارتی: روشهای فعال و غیر فعال
- رفتار مصالح ساختمانی در برابر بارهای حرارتی
- عملکرد سازه ها در برابر بارهای حرارتی
- مثال های کاربردی

منابع پیشنهادی:

۱) Tom Lennon, Structural Fire Engineering, ICE Publishing , ۲۰۱۱
۲) John Purkiss, Fire Safety Engineering, Elsevier , ۱۹۹۸
۳) James Quintiere, Fundamentals of Fire Phenomena, John Wiley & Sons Ltd, ۲۰۰۶

Practices. 1st ed. Boca Raton: CRC Press; 2011.
5- Anjaneyulu, Y., Manickam, V. Environmental Impact Assessment Methodologies. 2nd ed. Hyderanad: BS Publications; 2007.

عنوان: اقتصاد HSE

مشخصات

نوع درس: **پیشنیاز:** اصول اقتصاد، ریاضیات مهندسی

نوع واحد: نظری **پروژه:** دارد

تعداد واحد: ۳ **جمع ساعات تدریس:** ۴۸ ساعت

هدف:

ایجاد توانمندی بکارگیری چارچوب های نظری اقتصاد و اصول اقتصاد مهندسی در برنامه ریزی و سیاست‌گذاری های حوزه HSE

سرفصل ها:

- ارزیابی هزینه های مربوط به صدمات شغلی و بیماری‌های ناشی از کار
- تحلیل هزینه های حوادث و بیماری های ناشی از کار
- مدل تحلیل اثرات HSE (HSE Impact Assessment)
- تحلیل سود و هزینه در تصمیم گیری‌ها و سیاست گذاری هاHSE
- مفاهیم مرتبط با عرضه و تقاضا در حوزه HSE
- مفاهیم مرتبط با Producer Surplus و Consumer Surplus در بازار
- تحلیل تقاضای بازار در حوزه زیست محیطی (Public Good)
- ارزیابی و تحلیل هزینه‌های مرتبط با محیط زیست
- ارزیابی و تحلیل هزینه‌های سلامت
- تحلیل تقاضا خدمات سلامت
- تحلیل عرضه خدمات سلامت
- خصوصیات بازار حوزه سلامت و محیط زیست
- مفاهیم اساسی اقتصاد مهندسی
- اصول پایه ای در اقتصاد مهندسی
- محاسبات ارزش فعلی، ارزش آتی و ارزش یکنواخت
- روش های مقایسه طرح های اقتصادی
- روش های تامین سرمایه و تاثیر بر روی اقتصاد پروژه های HSE
- تاثیر مالیات و تورم بر روی پروژه های HSE
- تجزیه وتحلیل اقتصادی در شرایط عدم اطمینان
- راهکارهای اقتصادی برای مشکلات محیط زیستی
- روش های ارزیابی اقتصادی اقدامات مرتبط با سلامت و ایمنی
- مدلسازی راهکارها برای مسائل HSE

منابع و مراجع پیشنهادی:

- آسافوآجایی، جان، مترجم :سیاوش دهقانیان، **"اقتصاد محیط زیست برای غیر اقتصاددانان"**، دانشگاه فردوسی مشهد، آخرین ویراست
- اسکونژاد، محمدمهدی، **"اقتصاد مهندسی یا ارزیابی اقتصادی پروژه های صنعتی"**، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، اسفند ۹۳
- Baker Judith J., R.W. Baker, **"Health Care Finance: Basic Tools for Nonfinancial Managers"** Last Edition

منابع اصلی درس:

۱_محمد، کاظم. آمار حیاتی و شاخص های بهداشتی. آخرین ویرایش

۲- عمیدی، علی. آمار زیستی. آخرین ویرایش

۳- آیت الهی. آمار زیستی. آخرین ویرایش

۴_ عابد سعیدی، ژیلا . روش تحقیق در علوم پزشکی و بهداشت. آخرین ویرایش

۵- محمدنام، ایرج. طراحی پژوهشی و آمار برای ایمنی و بهداشت. آخرین ویرایش

4- Michael R. Chernick, Robert H. Friis, Introductory Biostatistics for the Health Sciences, Last edition

5- Stanton a. glantz primer of biostatistics, Last edition

شیوه ارزیابی دانشجو:

امتحان کتبی - امتحان عملی

عنوان: ایمنی در ترافیک - اثرات کمی و کیفی ترافیک بر محیط شهری

مشخصات

نوع درس:

نوع واحد: نظري — پیشنیاز: -

تعداد واحد: 3 — پروژه: ندارد

جمع ساعات تدریس: 48 ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان با ایمنی جاده، تصادفات، عوامل موثر بر ایمنی با راه ها، قوانین و مقرارت ترافیکی

سرفصلها:

- تعریف مسایل ایمنی جاده ها، تحلیل اماری تصادفات؛ برنامه های افزایش ایمنی شامل شناسایی مکانهای مساله دار، ارزیابی و انتخاب گزینه ها، اجرا، ارزیابی گزینه اجرا شده؛ طرح هندسی شامل انتظار راننده، تطابق در طرح، قوس های افقی و ضریب اصطکاک، قوس های قائم، مقطع عرضی، تقاطع ها، تبادل ها؛ برنامه ریزی و عملکرد ترافیک شامل ایمنی در طراحی، ایمنی در حمل و نقل عمومی، عابر پیاده، روشنایی شبکه؛ ایمنی در حمل و نقل هوایی، ریلی و دریایی؛ محافظ های ترافیک (گاردریل، ضربه گیر، طراحی)؛ آشنایی با انواع معابر (آزاد راه، بزرگراه، خیابان اصلی و فرعی..) و تقاطع های شهری (سه راهی، چهار راه، میدان و غیر همسطح)؛ آشنایی با قوانین و مقررات داخلی و بین المللی در ارتباط با ترافیک

منابع و مراجع پیشنهادي:

1. مهندسی ترافیک، دکتر جلیل شاهی، مرکز نشر دانشگاهی . آخرین چاپ.
2. کنوانسیون عبور و مرور جاده ها، سازمان ملل متحد. وزارت راه و ترابری. آخرین چاپ.
3. برنامه ریزی حمل و نقل، کمال بهروزی، سازمان حمل و نقل ترافیک شهرداری تهران. آخرین چاپ.
4. بررسی ساختار مدیریت شهری. بررسی تحلیل برنامه ریزی و مدیریت حمل و نقل. سازمان حمل و نقل ترافیک. شهرداری تهران. آخرین چاپ.
5. طراحی مهندسی راه. دکتر حمید بهبهانی. مرکز نشر دانشگاهی. آخرین چاپ.
6. آیین نامه طراحی راه های شهری. وزارت مسکن و شهرسازی. آخرین چاپ.

عنوان درس: آلودگی هوای محیط بسته و کنترل آن	
نوع درس: اختصاصی اختیاری (Non Core)	**پیشنیاز:** ندارد
نوع و تعداد واحد: نظری ۳ واحد	**مجموع ساعات تدریس:** ۵۱ ساعت

هدف درس: در این درس دانشجویان با آلاینده‌های هوای محیط بسته (منابع، اثرات بهداشتی و روشهای نمونه‌برداری و اندازه‌گیری) و روشهای کنترل منبع و کاهش انتشار، کنترل تماس و کنترل از طریق تهویه و دستگاههای کنترل آلودگی هوا آشنا می‌شوند.

سرفصل دروس:

- مبانی آلودگی هوا: تعاریف و واحدها
- طبقه‌بندی آلاینده‌های هوای داخل ساختمان
- روشهای نمونه‌برداری و اندازه‌گیری آلاینده‌های هوای داخل ساختمان
- منابع آلاینده‌های هوای داخل ساختمان
- اثرات بهداشتی آلاینده‌های هوای داخل ساختمان
- خصوصیات فیزیکوشیمیایی و رفتار آلاینده‌های گازی و ذرات معلق
- کنترل منبع و کاهش انتشار آلاینده‌ها: حذف کامل یا جزئی عملیات، تغییر عملیات، نگهداری تجهیزات و بهبود روشهای بهره‌برداری، تغییر مواد اولیه مصرفی و...)
- کنترل تماس با آلاینده‌های هوای داخل ساختمان (استفاده از ماسکهای تنفسی، گردشی کردن کار، نقش نوبت کاری و...)
- کنترل آلودگی هوای محیط بسته از طریق تهویه و دستگاههای کنترل آلودگی هوا
- اصول و مبانی تهویه و محاسبه نرخ تهویه مورد نیاز
- اجزای سیستم تهویه و عملکرد آنها
- ارزیابی کارایی سیستم تهویه و توزیع هوا
- عوامل محیطی، مهندسی و اقتصادی مؤثر بر انتخاب دستگاههای کنترل آلودگی هوا
- مکانیسم عملکرد و طراحی دستگاههای کنترل ذرات معلق: اتاقک رسوبدهی، سیکلون، اسکرابر، رسوب‌ساز الکترواستاتیک، فیلترها
- مکانیسم عملکرد و طراحی دستگاههای کنترل آلاینده‌های گازی: سیستم جذب و اسکرابر تر، جذب سطحی، سیستم احتراق، حذف کاتالیستی و کندانسیون
- قوانین و مقررات در زمینه آلودگی هوای داخل ساختمان

نحوه ارزشیابی:

- طرح و حل مسئله و پاسخگویی به سوالات: ۲۰ درصد
- امتحان کتبی میان‌ترم و کوییز: ۳۰ درصد

- امتحان کتبی پایان ترم: ۵۰ درصد

منابع اصلی درس:

1- Hess-Kosa, K. Indoor Air Quality: The Latest Sampling and Analytical Methods. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press; 2011.
2- Persily, A. Indoor Air Quality Guide: Best Practices for Design, Construction and Commissioning. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers; 2009.
3- Zhang, Y. Indoor Air Quality Engineering. 1st ed. Boca Raton: CRC Press; 2004.

عنوان درس: مهندسی حفاظت در برابر پرتوها	
نوع درس: اختصاصی اختیاری (Non Core)	**پیشنیاز:** ندارد
نوع و تعداد واحد: نظری ۲ واحد، عملی ۱ واحد	**مجموع ساعات تدریس:** ۵۱ ساعت

هدف درس: در این درس دانشجویان با انواع پرتوهای یونیزان و غیریونیزان و روشهای مهندسی و مدیریتی حفاظت در برابر آنها آشنا می‌شوند.

سرفصل دروس:

الف- بخش نظری

- اصول و مبانی فیزیک پرتوهای یونیزان: ساختار اتم، مواد رادیواکتیو، پرتوهای α، β، γ و X، مکانیسم پرتوزایی و تجزیه مواد رادیواکتیو
- منابع طبیعی و مصنوعی پرتوهای یونیزان
- کاربردهای مواد رادیواکتیو در پزشکی، صنعت، کشاورزی و...
- واحدها، روشها و دستگاههای سنجش پرتوزایی و پرتوگیری
- اثرات بهداشتی و زیست‌محیطی پرتوهای یونیزان
- حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان در تأسیسات هسته‌ای
- حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان در مراکز پزشکی
- مدیریت پسماندهای رادیواکتیو
- مدیریت فاضلابهای رادیواکتیو
- مدیریت شرایط اضطراری در حوادث هسته‌ای
- انواع پرتوهای غیریونیزان: امواج الکترومغناطیس (UV، IR)، میدانهای الکتریکی، میدانهای مغناطیسی، امواج رادیویی، لیزر و...
- واحدها، روشها و دستگاههای سنجش پرتوهای غیریونیزان
- اثرات بهداشتی و حفاظت در برابر پرتوهای غیریونیزان
- ارزیابی و مدیریت ریسک بهداشتی مواجهه محیطی با پرتوهای یونیزان و غیریونیزان
- قوانین و مقررات در زمینه حفاظت در برابر پرتوهای یونیزان و غیریونیزان

ب- بخش عملی

- آشنایی با دستگاههای سنجش پرتوهای یونیزان (نظیر فیلم بج، TLD، اطاقک یونیزاسیون، گیگرمولر، سنتیلاسیون و دوزیمتر قلمی) و غیریونیزان و آموزش بکارگیری آنها
- بازدید از تأسیسات هسته‌ای و مراکز پزشکی بمنظور آشنایی با انواع مواد رادیواکتیو مصرفی، سنجش‌های پرتوزایی و پرتوگیری و روشهای مورد استفاده بمنظور حفاظت در برابر پرتوها

نحوه ارزشیابی:

- طرح و حل مسئله و پاسخگویی به سوالات: ۱۵ درصد
- تدوین گزارش کار عملی: ۱۵ درصد
- امتحان بخش علمی: ۲۰ درصد
- امتحان کتبی میان‌ترم و کوییز: ۲۰ درصد
- امتحان کتبی پایان ترم: ۳۰ درصد

منابع اصلی درس:

1- Martin, A., Harbison, S., Beach, K., Cole, P. An Introduction to Radiation Protection. 6th ed. London: Hodder Arnold; 2012.
2- Nemerow, N.L., Agardy, F.J., Sullivan, P., Salvato J.A. Environmental Engineering. 6th ed. New York: John Wiley & Sons; 2009.
3- Noz, M.E., Maguire, G.Q. Radiation Protection in the Health Sciences. 2nd ed. Singapore: World Scientific Publishing; 2007.
4- Trapp, J.V., Korn, T. An Introduction to Radiation Protection in Medicine. 1st ed. Boca Raton: CRC Press; 2008.
5- Turner, J.E. Atoms, Radiation, and Radiation Protection. 3rd ed. Germany: WILEY-VCH Verlag; 2007.

۲۱-۱	مباحث ویژه ۱	۳	۵۱	۵۱	-
۲۲-۱	مباحث ویژه ۲	۳	۵۱	۵۱	-

جدول ۲-۳ ـ دروس اختیاری مهندسی شیمی

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			جمع	نظری	عملی
۵-۲	پدیدهای انتقال	۳	۵۱	۵۱	-
۶-۲	مدیریت استراتژیک	۳	۵۱	۵۱	-
۷-۲	اقتصاد HSE	۳	۵۱	۵۱	-
۸-۲	دینامیک محاسبات سیالات	۳	۵۱	۵۱	-
۹-۲	اصول مهندسی آب و فاضلاب	۳	۵۱	۵۱	-
۱۰-۲	اصول مهندسی آلودگی آب و هوا	۳	۵۱	۵۱	-
۱۱-۲	مدیریت بحران های صنعتی	۳	۵۱	۵۱	-
۱۲-۲	ارزیابی اثرات زیست محیطی	۳	۵۱	۵۱	-
۱۳-۲	اصول و مهندسی مدیریت پسماند	۳	۵۱	۵۱	-
۱۴-۲	کاهش ضایعات در صنعت	۳	۵۱	۵۱	-
۱۵-۲	ارگونومی سیستم ها و برنامه ریزی محیط	۳	۵۱	۵۱	-
۱۶-۲	طراحی سیستم های تهویه و کنترل	۳	۵۱	۵۱	-
۱۷-۲	آلودگی هوای محیط زیست	۳	۵۱	۵۱	-
۱۸-۲	مهندسی سم شناسی محیطی	۳	۵۱	۵۱	-
۱۹-۲	بر آورد خسارات بحران های صنعتی	۳	۵۱	۵۱	-
۲۰-۲	مدیریت تغییر در محیط های صنعتی	۳	۵۱	۵۱	-
۲۱-۲	تجزیه و تحلیل حوادث	۳	۵۱	۵۱	-
۲۲-۲	مهندسی پرتوها و تشعشات	۳	۵۱	۵۱	-

۱-۳

۱-۳

۱-۳

جدول شماره ۱-۳ تا ۱-۵ – دروس اختياري مهندسي عمران ، شيمي ، نفت

دانشجو با راهنمائي استاد راهنما پنج درس از جداول شماره ۱-۳ تا ۱-۵ مرتبط با رشته ثبت نامي و يا از دروس اخذ نشده جدول شماره ۲ انتخاب مي نمايد. همچنين اين امكان وجود دارد كه دانشجو با اجازه استاد راهنما نسبت به اخذ دروس اختياري از ساير جداول ۳ كه مربوط به ديگر گروه ها مي باشند نيز اقدام نمايد.

جدول ۱-۳ – دروس اختياري مهندسي عمران

كد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			جمع	نظري	عملي
۱-۵	مديريت بحران هاي طبيعي (زلزله، سيل، تندباد ...)	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۶	اصول مهندسي آلودگي آب و هوا	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۷	ژئو تكنيك زيست محيطي	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۸	ارزيابي اثرات زيست محيطي	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۹	اثرات كيفي و كمي ترافيك در محيط هاي شهري	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۰	اصول و مهندسي مديريت پسماند	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۱	مهندسي قابليت اطمينان	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۲	اقتصاد HSE	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۳	مهندسي سم شناسي محيطي	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۴	بر آورد خسارات بحران هاي طبيعي	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۵	طراحي زير ساخت هاي شهري بر مبناي ريسك	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۶	مدل هاي انتقال آلودگي در منابع آب	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۷	آناليز كيفي و كمي ريسك	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۸	مهندسي صدا و ارتعاش	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۱۹	مدلهاي انتشار و انتقال آلودگي منابع آب	۳	۵۱	۵۱	-
۱-۲۰	كارگاه نرم افزار هاي HSE (بدون سيلابس)	۳	۵۱	۵۱	-

عنوان: آلودگی صوتی و کنترل آن (CE۴۹۳۷)

Noise Pollution and Control Methods

مشخصات

نوع درس: اختیاری — **پیش‌نیاز:** ندارد

نوع واحد: نظری — **پروژه:** ندارد

تعداد واحد: ۳ — **جمع ساعات تدریس:** ۴۸ ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم آلودگی صوتی و مبانی کنترل این نوع آلودگی

سرفصل‌ها

- مفاهیم اساسی صوت (موج و انواع آن مانند مکانیکی، عرضی، طولی، پیچشی، صوتی، نحوه تولید صوت، انواع صوت از نظر محیط انتشار، انواع صوت از نظر شکل امواج، انواع صوت از نظر توزیع انرژی)
- اندازه‌گیری صوت (کمیت‌های فیزیکی مانند توان صوت، شدت صوت، فشار صوت، کمیت‌های لگاریتمی مانند تراز و بلندی صوت)
- انتشار صوت (انتشار صوت از منابع نقطه‌ای، انتشار صوت از منابع خطی و انتشار صوت از منابع سطحی)
- روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی صدا
- اثرات صدا
- کنترل صدا (کنترل در منبع ایجاد صدا، کنترل در مسیر انتشار صوت)
- حفاظت فردی
- انتشار صدا در محیط‌های باز و عوامل موثر بر آن
- شاخص‌های تراز فشار صوت در محیط‌زیست
- صدای رفت و آمد خودروهای شهری و جاده
- صدای ناشی از قطارها و راه آهن
- صدای ناشی از هواپیما و فرودگاه‌ها
- مدل‌سازی آلودگی صوتی و انتشار صوت در محیط

منابع و مراجع پیشنهادی

۱. Textbook of Noise Pollution and Its Control, Bhatia, ۲۰۰۷.
۲. Noise Pollution and Control, Singal, ۲۰۰۰.

۵. Unsaturated Soil Mechanics / Ning Lu & William J. Likos

عنوان: مهندسی محیط زیست پیشرفته

مشخصات

نوع درس: انتخابی-اجرایی | **پیش‌نیاز:** دارد

نوع واحد: نظری | **پروژه:** دارد

تعداد واحد: ۳ | **جمع ساعات تدریس:** ۴۸ ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان با چالش‌های موجود محیط‌زیست در دنیای امروز و نگرش‌های جدید در مهندسی محیط‌زیست

سرفصل‌ها

- بررسی آخرین چالش‌های موجود محیط‌زیست در دنیای امروز شامل گرم شدن تدریجی جهان، لایه ازن، باران‌های اسیدی، آلودگی هوا، تغییرات آب و هوا و آلودگی منابع آب و خاک
- تشریح زیست-بوم (اکولوژی) و اجزای آن
- آلاینده‌های محیط‌زیست و اثرات مستقیم و غیرمستقیم آن‌ها بر انسان و محیط‌زیست
- کیفیت منابع آب، آلودگی‌های مربوطه و استانداردهای مربوط به آن
- ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی آب و فاضلاب
- فرآیندهای متداول و پیشرفته تصفیه آب
- فرآیندهای متداول و پیشرفته تصفیه فاضلاب
- مدیریت نوین مواد زائد جامد شهری
- مدیریت نوین مواد زائد خطرناک
- آلودگی هوا و روش‌های کنترل آن
- آلودگی صوتی و روش‌های کنترل آن
- آشنایی با نگرش‌های جدید در مهندسی محیط‌زیست (توسعه پایدار، پیش‌گیری از آلودگی، ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، چرخه عمرف طراحی سبزف فناوری پاک و استانداردهای زیست‌محیطی)

منابع و مراجع پیشنهادی

۱. Principles of Environmental Engineering & Science, Davis, and Masten, ۳rd Edition, ۲۰۱۳.
۲. Introduction to Environmental Engineering, Vesilind, Morgan, and Heine, ۳rd Edition, ۲۰۱۰.
۳. Environmental Engineering: Fundamentals, Sustainability, Design, Miheleic, and Zimmerman, ۲۰۰۹.

عنوان: مديريت يكپارچه HSE

مشخصات

نوع درس:

نوع واحد: نظري

تعداد واحد: 3

پيشنياز: ندارد

پروژه: ندارد

جمع ساعات تدريس: 48 ساعت

هدف: آشنايي با مديريت ايمني، بهداشت و محيط زيست و ساختار مديريت يكپارچه HSE

سرفصلها:

مفاهيم و تعاريف اساسي در مديريت HSE، استاندارد و HSE، ضرورت HSE و يكپارچگي آن در سازمان ها ، انواع سيستم هاي مديريت ايمني، بهداشت و محيط زيست، عناصر مديريت HSE، چگونگي استقرار سيستم هاي HSE، مباني و الزامات سيستم هاي HSE، فرايند مستندسازي سيستم هاي HSE، مميزي در فرايند مستندسازي سيستم هاي HSE، شاخص هاي عملكردي و اثربخشي فعاليت هاي HSE، بهبود، مميزي و تحليل اثرگذاري پروژه هاي HSE، سازمان هاي مرجع در ايمني و بهداشت و محيط زيست (ILO, NIOSH, OSHA, EPA, NFPA, WHO)

منابع و مراجع پيشنهادي:

1. L. Lee Harrison. Environmental, Health and Safety Auditing Handbook. Last edition.
2. Lawrence B. Cahill. Environmental Health and Safety Audits. Last edition.
Peter Ash well. Health & Safety, Environment and Quality Audits: A risk-based approach. Last edition.
4. Wayne G. Pardy. Integrated Management Systems: Leading Strategies and Solutions. Last edition.
5. Thomas H. Lee, Shoji Shiba, and Robert Chapman Wood. Integrated Management Systems: A Practical Approach to Transforming Organizations (Operations Management Series). Last edition.

عنوان :مدیریت جامع ایمنی

مشخصات:

نوع درس: اجباری پیشنیاز :

نوع واحد : نظری پروژه : ندارد

تعداد واحد: ۳ جمع ساعات تدریس: ۴۸ ساعت

هدف: - آشنایی با نحوه تهیه یک برنامه جامع ایمنی برای یک واحد ساختمانی و یا صنعتی

سرفصلها:

- مفاهیم پایه و اهمیت مدیریت ایمنی در کاهش خسارات جانی ومالی
- مسئولیت های مرتبط با مدیریت ایمنی
- اجرای مدیریت ایمنی در واحد های ساختمانی یا صنعتی
- عملکرد ایمنی: اهداف، معیارها و تعهدات
- روشهای تهیه مقررات ، نحوه اجرا و نگهداری یک سیستم ایمنی : مثالهای کاربردی
- اجزاء اصلی سیستم مدیریت ایمنی: سیاستهای ایمنی متقابل کارفرما و پیمانکار ، ایجاد یک سازمان برای اطمینان از اجرای تعهدات، آموزش کارکنان و روشهای آن، مقررات کارگاهی، روشهای بازرسی مستقیم و غیر مستقیم، برنامه هایی برای شناسایی نقاط خطر در مکان های صنعتی و کارگاهی، نحوه بررسی حوادث و تهیه گزارش حادثه، برنامه های پاسخ سریع، نحوه کنترل پیمانکاران جزء و پذیرش آنها در کارگاه های صنعتی و ساختمانی، برنامه های تشویقی و تنبیهی، روشهای محافظت کارکنان در برابر حوادث ناشی از کار
- روشهای مرور و به روزرسانی برنامه های مصوب ایمنی: دلایل نیاز به مرور و بروز رسانی دائمی برنامه های مصوب ایمنی، وظایف مدیر بازنگری و تعهدات، نکات مورد نیاز برای کنترل، نحوه اجرای تغییرات

منابع پیشنهادی:

۱) Code of practice on safety management, Occupational Safety and Health Branch Labour Department, ۲۰۰۲

۲) Integrated safety management system description, U.S. department of energy, ۲۰۰۸

- Cichon, Michael, Hiroshi Yamabana, **"Modelling in Health Care Finance: A Compendium of Quantitative Techniques for Health Care Financing"** Last Edition
- Cleverley, William O., James O. Cleverley, Paula H. Song, **"Essentials Of Health Care Finance"** Last Edition
- Field Barry, Martha k Field, **"Environmental Economics"**, Last Edition
- Gapenski Louis C., George H. Pink, **"Cases in Healthcare Finance"**, Last Edition
- Harris, Jonathan M., Brian Roach, **"Environmental and Natural Resource Economics: A Contemporary Approach"**, Last Edition
- Thomas, Callan, **"Environmental Economics, Applications, Policy, And Theory"**, 2007
- Health and Safety Executive report , **"Costs to Britain of workplace fatalities and self-reported injuries and ill health"** , last edition

عنوان :برآورد خسارات بحران ها

مشخصات:

نوع درس: اختیاری پیشنیاز :

نوع واحد : نظری پروژه : ندارد

تعداد واحد: ۳ جمع ساعات تدریس: ٤٨ ساعت

هدف: - تعیین خسارات ناشی از بحران ها به عنوان روشی سودمند در مقاوم سازی در برابر بحران های طبیعی

سرفصلها:

- نقش برآورد خسارت در کاهش آثار بحران ها
- روش های تعیین هزینه- فایده
- روش های محاسبه سود خالص مورد انتظار بدون در نظر گرفتن چرخه عمر
- روش های محاسبه سود خالص مورد انتظار با در نظر گرفتن چرخه عمر
- متغیرهای مرتبط با محاسبه هزینه- فایده
- برآوردهای اقتصادی کوتاه مدت بحران ها
- برآوردهای اقتصادی میان مدت و بلند مدت بحران ها
- برآوردهای اجتماعی بحران ها
- تاثیرات منطقه ای و فرامنطقه ای بحران ها

منابع پیشنهادی:

۱) Stephan Baas, Selvaraju Ramasamy, Jenny Dey de Pryck and Federica Battista, Disaster risk management systems analysis-A guide book, Food and Agriculture Organization of the United Nations, ۲۰۰۸

۲) Bhandari, Rajendra Kumar, Disaster education and management: a joyride for students, teachers and disaster managers, Springer, ۲۰۱٤

۳) Brebbia, Kassab, and Divo, Disaster Management and Human Health Risk II, WIT Press, ۲۰۱۱

۱۶-۳	مدیریت استراتژیك	۳	۵۱	۵۱	-
۱۷-۳	آنالیز کیفي و کمي ریسك	۳	۵۱	۵۱	-
۱۸-۳	کارگاه نرم افزارهاي HSE (بدون سیلابس)	۳	۵۱	۵۱	-
۱۹-۳	مدیریت تغییر در محیط های صنعتي	۳	۵۱	۵۱	-
۲۰-۳	تجزیه و تحلیل حوادث	۳	۵۱	۵۱	-
۲۱-۳	مهندسي صدا و ارتعاش	۳	۵۱	۵۱	-
۲۲-۳	مهندسي پرتوها و تشعشعات	۳	۵۱	۵۱	-
۲۳-۳	مدیریت جامع HSE	۳	۵۱	۵۱	-
۲۴-۳	طراحي سیستم هاي تهویه و کنترل آلودگي هوا در محیط های بسته	۳	۵۱	۵۱	-
۲۵-۳	تجزیه و تحلیل حوادث	۳	۵۱	۵۱	-
۲۶-۳	کاهش ضایعات فرآیندهاي صنعتي	۳	۵۱	۵۱	-
۲۷-۳	مباحث ویژه ۱	۳	۵۱	۵۱	-
۲۸-۳	مباحث ویژه ۲	۳	۵۱	۵۱	-

عنوان درس: ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست (EIA)	
نوع درس: اختصاصی اجباری (Core)	**پیشنیاز:** ندارد
نوع و تعداد واحد: نظری ۳ واحد	**مجموع ساعات تدریس:** ۵۱ ساعت

هدف درس: در این درس دانشجویان با روشهای ارزیابی اثرات زیست محیطی ناشی از اجرای پروژه‌های عمرانی و توسعه صنعتی از جنبه‌های فیزیکی، شیمیایی، اکولوژیکی، فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی و راهکارهای کاهش و مقابله با اثرات مخرب مذکور آشنا می‌شوند.

سرفصل دروس:

- اصول و مبانی ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست
- روش‌شناسی ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست: تشریح روشها و مقایسه آنها
- کاربرد مدیریت و ارزیابی ریسک در ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست
- کاربرد سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) در ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست
- قوانین و مقررات در زمینه ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر خاک و منابع آب زیرزمینی
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر منابع آب سطحی
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر کیفیت هوا
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر محیط‌زیست بیولوژیک
- پیش‌بینی و ارزیابی آلودگی صوتی ناشی از پروژه‌های عمرانی و توسعه صنعتی
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر وضعیت اقتصادی و اجتماعی جوامع
- پیش‌بینی و ارزیابی اثرات توسعه بر سلامت عمومی جوامع
- بررسی و نقد گزارش‌های ارزیابی اثرات زیست‌محیطی در چند پروژه عمرانی و توسعه صنعتی (نظیر احداث سد، نیروگاه، پالایشگاه نفت، پتروشیمی و...)

نحوه ارزشیابی:

- طرح و حل مسئله و پاسخگویی به سوالات: ۲۰ درصد
- امتحان کتبی میان‌ترم و کوییز: ۳۰ درصد
- امتحان کتبی پایان ترم: ۵۰ درصد

منابع اصلی درس:

1- Canter, L. Environmental Impact Assessment. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 1995.
2- Morris, P., Therivel, R. Methods of Environmental Impact Assessment. 1st ed. Vancouver: UBC Press; 2002.
3- Lawrence, D.P. Environmental Impact Assessment: Practical Solutions to Recurrent Problems. 1st ed. New York: John Wiley & Sons; 2003.
4- Eccleston, C.H. Environmental Impact Assessment: A Guide to Best Professional

نام درس: ماکروارگونومی کد درس: ۱۵

پیش نیاز یا همزمان : ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: پس از فراگرفتن این درس دانشجو باید:

-محیط کاری را بعنوان یک سیستم کامل شامل انسان بشناسد

-با فرایند برنامه ریزی که برای طراحی و تکمیل چنین سیستم هایی بکار می رود آشنا شود

-روش های تشریح و تحلیل کار انسان را بعنوان پیش نیاز اصلی طراحی سیستم بداند

شرح درس: در این درس دانشجو با اصول دانشجو ماکروارگونومی آشنا شده و توانایی پیاده‌سازی برنامه‌های ماکروارگونومی در تمامی محیط‌های کاری را پیدا می‌کند.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

-تاریخچه ماکروارگونومی

-روش های ماکروارگونومی (مشارکت، ارزیابی کار و ارزیابی فرایند های سیستم کار)

-رابطه بین طراحی شغل، ماکروارگونومی و بهره وری

-مطالعات تجربی و میدانی در ماکروارگونومی

-ماکرو ارگونومی در عمل با ذکر نمونه های موفق از تجربیات بکارگیری ماکروارگونومی در کاهش آسیب های اسکلتی عضلانی، تکنولوژی اطلاعات، کنترل خطر، صنعت و تولید، انتقال تکنولوژی، صنعت هوانوردی و ....

روش های ارزیابی ماکرو ارگونومیک

منابع درس:

1) Hendrick Hal W, Brian Kleiner. Macro ergonomics: Theory, Methods, and Applications (Human Factors and Ergonomics), CRC Press: the Last Edition.
2) Hendrick Hal W., Brian M. Kleiner, Macro ergonomics: An Introduction to Work System Design (HFES Issues in Human Factors and Ergonomics Book Series, Publisher: Human Factors & Ergonomics Society, the Last Edition.
3) A. S. Imada, Kageyu Noro, Participatory Ergonomics, Taylor & Francis, the Last Edition.

شیوه ارزشیابی فراگیر:

فعالیت های کلاسی ..... ۲۰٪ نمره‌ی کل

امتحان پایان ترم ..... ۸۰٪ نمره‌ی کل

مقدمه

در تاریخ ۹۵/۲/۱۲ در جلسه گروه فني و مهندسي در مورد برنامه آموزشي رشته مهندسي سلامت – ايمني – محيط زيست (HSE) تشكيل و با توجه به اينكه رشته مذكور بصورت بين رشته اي مي باشد تصميمات ذيل اتخاذ گرديد.

۱- دوره HSE فقط در مقطع تحصيلات تكميلي اجرا گردد (به استثناي موارد خاص مانند رشته هاي مهندسي پزشكي)

۲- كميته برنامه ريزي رشته مذكور در گروه فني و مهندسي بصورت زير تشكيل گردد.

الف – دو نفر از اعضاء گروه فني و مهندسي

ب – دو نفر هيأت علمي از هر گرايش پيشنهادي در برنامه و مدير گروه رشته و هيات علمي همان رشته

ج – دو نفر متخصص بخش صنعت

اعضاء بند الف ثابت و اعضاي بندهاي ب براي هر برنامه متغير خواهد بود.

۳- دروس آموزشي برنامه رشته HSE در تمام گرايشها بطور مساوي خواهد بود.

٤- محل ارائه دوره در هر دانشگاه مجري توسط دانشكده هاي مجري دوره تعيين مي گردد.

٥- در هر دانشگاه دفتر تحصيلات تكميلي مسئوليت كليه امور دانشجويان را بعهده خواهد داشت.

٦- برنامه دروس آزمون ورودي – دروس درسي در كميته برنامه ريزي HSE تعيين مي گردد.

۷- دفتر گسترش وزارت متبوع براساس درخواست دانشگاههاي متقاضي مجوز ارائه دوره ها را صادر مي نمايد.

۲۳-۲	مدیریت جامع HSE	۳	۵۱	۵۱	-
۲۴-۲	طراحي سيستم هاي تهويه و كنترل آلودگي هوا در محيط هاي بسته	۳	۵۱	۵۱	-
۲۵-۲	ارزيابي سم شناسي محيطي	۳	۵۱	۵۱	-
۲۶-۲	كاهش ضايعات فرآيندهاي صنعتي	۳	۵۱	۵۱	-
۲۷-۲	كارگاه نرم افزارهاي HSE (بدون سيلابس)	۳	۵۱	۵۱	-
۲۸-۲	مباحث ويژه ۱	۳	۵۱	۵۱	-
۲۹-۲	مباحث ويژه ۲	۳	۵۱	۵۱	-

جدول ۳-۳ ـ دروس اختیاری مهندسی نفت

کد درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			جمع	نظری	عملی
۵-۳	پديدهاي انتقال	۳	۵۱	۵۱	-
۶-۳	مديريت استراتژيك	۳	۵۱	۵۱	-
۷-۳	اقتصاد HSE	۳	۵۱	۵۱	-
۸-۳	ديناموك محاسبات سيالات	۳	۵۱	۵۱	-
۹-۳	مديريت بحران هاي صنعتي	۳	۵۱	۵۱	-
۱۰-۳	اصول و مهندسي مديريت پسماند	۳	۵۱	۵۱	-
۱۱-۳	كاهش ضايعات در صنعت	۳	۵۱	۵۱	-
۱۲-۳	ارگونومي سيستم ها و برنامه ريزي محيط	۳	۵۱	۵۱	-
۱۳-۳	طراحي سيستم هاي تهويه و كنترل	۳	۵۱	۵۱	-
۱۴-۳	مهندسي سم شناسي محيطي	۳	۵۱	۵۱	-
۱۵-۳	بر آورد خسارات بحران های صنعتی	۳	۵۱	۵۱	-

۳. Water and Wastewater Engineering: Design Principles and Practice, Davis, ۲۰۱۰.

عنوان: اصول مهندسی و مدیریت پسماند (CE۴۹۰۳)

Basics of Solid Waste Engineering and Management

مشخصات

نوع درس: اختیاری — **پیش‌نیاز:** ندارد

نوع واحد: نظری — **پروژه:** ندارد

تعداد واحد: ۳ — **جمع ساعات تدریس:** ۴۸ ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان با منابع تولید، طبقه‌بندی، ترکیب، خواص مواد زائد و روش‌های دفع آن‌ها

سرفصل‌ها

- مقدمه‌ای بر مدیریت پسماند (تاریخچه و سیر تحولات، اثرات بهداشتی، قوانین، اقتصاد، عناصر موظف و پشتیبانی)
- مبادی تولید، طبقه‌بندی، ترکیب و خواص (فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی) مواد زائد
- مواد زائد خطرناک شهری و صنعتی
- پارامترهای پسماند (رطوبت، دانسیته ظاهری و واقعی، اندازه ذرات، ارزش حرارتی، ترکیب شیمیایی، خواص مکانیکی، تراکم-پذیری، تجزیه‌پذیری بیولوژیکی و ...)
- تشریح مدیریت نوین پسماند (کاهش زائدات تولید، ذخیره‌سازی و تفکیک از مبدا، جمع‌آوری، حمل و نقل، بردازش، دفع و پایش پس از دفع)
- استفاده مجدد و بازچرخش زائدات
- کمپوست هوازی (ویژگی کمپوست، روش‌های تولید، فرآیند، پارامترهای موثر، مدیریت و تصفیه شیرابه، تجهیزات و ماشین‌آلات، محاسبه ابعاد محوطه تخمیر، محاسبه میزان هوای موردنیاز)
- کمپوست بی‌هوازی (انواع، تشریح فرآیند، محاسبات میزان تولید گاز، محاسبه ابعاد رآکتور)
- سوزاندن و بازیافت انرژی (فرآیند احتراق، انواع زباله‌سوز، دفع خاکستر باقی‌مانده و ...)
- زباله‌سوزی (کنترل آلاینده‌های انتشار، محاسبه انرژی حرارتی و هوای موردنیاز جهت احتراق)
- دفن بهداشتی (الزامات و مشکلات ناشی از دفن زباله، روش‌ها، انتخاب محل، جزئیات مدفن، اندرکنش آلاینده خاک)
- هدایت آلاینده در خاک (قانین و روابط حاکم بر جریان، هدایت الکتریکی، پدیده الکتروکینتیک، تئوری الکترواسمز)
- انتقال جرم در محیط اشباع (انتقال در اثر گرادیان غلظت، انتقال توسط گرادیان هیدرولیکی، پراکنش مکانیکی، معادله عمومی انتشار آلودگی در خاک، برآورد پارامترهای انتقال، ایزوترم‌های جذب سیستم‌های مدل‌سازی انتقال آلودگی در خاک)
- دفن بهداشتی (عایق‌کاری مدفن، کاربرد ژئوسینتتیک‌ها، بستن مرکز دفن، پایش پس از دفن، جمع‌آوری و مدیریت شیرابه و گاز، محاسبه کمیت و کیفیت شیرابه و گاز)

منابع و مراجع پیشنهادی

۱- مدیریت مواد زائد جامد/ چوبونوگلاس/ دکتر محمد علی عبدلی/ جلد اول و دوم
۲- بازیافت مواد زائد جامد شهری/ دکتر محمد علی عبدلی
۳- مواد زائد جامد/ دکتر قاسم علی عمرانی /دوجلدی
۴- راهنمای کاربردی مدیریت پسماند/ چوبونوگلاس/ انتشارات خانیران/ دو جلدی

- بکارگیری مدل کارت امتیازی متوازن
- پایش پیاده سازی استراتژی ها و مفاهیم هوشمندی تجاری (Business Intelligent)

منابع و مراجع پیشنهادی:

- استروالدر، الکساندر- پیگنیور، ایو مترجم :غلامرضا توکلی، بابک وطن دوست، حسام الدین ساروقی و بهامین توفیقی "**خلق مدل کسب وکار**"چاپ پنجم - تابستان ۱۳۹۵
- کاپلان، رابرت – نورتون، دیوید، مترجم پرویز بختیاری "**سازمان استراتژی محور :چگونه شرکتها و سازمانهای معروف جهان توانسته اند به کمک روش ارزیابی متوازن (Balanced scorecard) ...**"، اخرین چاپ
- کیم، دبلیو چان- ماپورنیا، رنه- مترجم :علیرضا پور ممتاز، "**استراتژی اقیانوس آبی**"، بهار ۱۳۹۵
- لشکر بلوکی، مجتبی . "**فرامین و فنون تفکر استراتژیک**" ، چاپ آخر
- لشکربلوکی، مجتبی، "**جاری سازی استراتژی، راهنمای گام به گام پیاده سازی استراتژی در عمل**"، ویراست چهارم ۱۳۹۵
- نورتون، دیوید – کاپلان، رابرت- مترجم: حسین اکبری -مسعود سلطانی -امیر ملکی، "**نقشه استراتژی؛ تبدیل دارایی‌های نامشهود به پیامدهای مشهود**" -چاپ پنجم ۱۳۹۴
- David, Fred R. "**Strategic Management: A Competitive Advantage Approach, Concepts & Cases (15th Edition)**", 15th Edition
- Dess, Gregory - Alan Eisner, G.T. (Tom) Lumpkin, Gerry McNamara, "**Strategic Management: Creating Competitive Advantages**" Last Edition
- Dess, Gregory, G.T. (Tom) Lumpkin, Alan Eisner, Gerry McNamara, "**Strategic Management: Text and Cases**", Last Edition
- Hill, Charles W.L. - Gareth R. Jones "**Theory of Strategic Management with Cases**", Last Edition

نام درس: آمار و روش تحقیق

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۳ (۲/۵ واحد نظری -- ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: آموزش شیوه های علمی تحقیق و پژوهش، منطبق بر استانداردهای بین المللی و با هدف ایجاد توانایی تدوین علمی تحقیق و پژوهش، همچنین روشهای جمع‌آوری تجزیه و تحلیل داده‌ها و تفسیر نتایج

رئوس مطالب: (۳۳ ساعت نظری -۱۷ ساعت عملی)

۱_ موضوع تحقیق

۲_ منابع لازم برای تحقیق

۳_ بیان مسئله

٤_ اهداف تحقیق

۵_ بیان اهداف، فرضیات و سؤالات پژوهش

٦_ متغیرها و انواع آن

۷_ اندازه‌گیری متغیرها و انواع مقیاس‌ها

۸_ جامعه آماری

۹_ چگونگی جمع‌آوری اطلاعات

۱۰_ روشهای تجزیه و تحلیل داده ها

۱۱_ برنامه ریزی و اجرا

۱۲_ ملاحظات اخلاقی در تحقیقات، محدودیتها

۱۳- پارامترهای جامعه آماری (میانگین، میانه و مد)

١٤- پارامترهای مشخص کننده پراکندگی (دامنه انحراف میانگین، واریانس، انحراف معیار و کشتاور)

۱۵_کواریانس، استقلال دو متغیر تصادفی

١٦- رگرسیون چندگانه همبستگی داخلی

۱۷- آزمون فرضیه‌ها

۱۸_ خطاهای آزمون

۱۹- توابع آزمون

۲۰- توزیع احتمال گسسته و پیوسته

۲۱- تجزیه و تحلیل رگرسیون (منطبق کردن یک خط بر داده‌ها، رگرسیون خطی، تحلیل کمترین مربعات)

۲۲_همبستگی، همبستگی چندگانه و جزئی

جدول شماره ۳ - دروس اختیاری

عنوان: مدیریت استراتژیک

مشخصات

نوع درس: **پیشنیاز:** اصول مدیریت و تئوری سازمان

نوع واحد: نظری **پروژه:** دارد

تعداد واحد: ۳ **جمع ساعات تدریس:** ۴۸ ساعت

هدف:

بکارگیری چارچوب های نظری برای درک تفکر استراتژیک و مدیریت استراتژیک و ایجاد توانمندی در جهت بکارگیری مفاهیم استراتژیک در سازمان ها

سرفصل ها:

- مفهوم استراتژی وتعریف استراتژی در سازمانها
- تفکر استراتژی
- عناصر اصلی موفقیت استراتژیک
- مزیت رقابتی پایدار در سازمان
- تفاوت های استراتژی و تاکتیک ها
- تفاوت استراتژی و Business Model
- چالش های مدیریت استراتژیک
- متدلوژی ها و مدل های مدیریت استراتژی
- طراحی چشم انداز و ماموریت
- ارزیابی محیط داخلی (منابع، توانمندی های و شایستگی‌های کلیدی (Core Competency)
- چالش های ارزیابی داخلی
- تشریح مدل VRINE
- توانمندی‌های پویا (Dynamic Capabilities)
- شناسایی فاکتورهای بحرانی موفقیت سازمان
- تحلیل زنجیره ارزش سازمان
- برون سپاری در سازمان
- عناصر ارزیابی محیط خارجی
- تحلیل محیط دور (PESTEL)
- تحلیل محیط نزدیک (5 force Porter)
- تحلیل چرخه عمر صنعت و چرخه رقابت
- بکارگیری آینده پژوهشی در مدیریت استراتژیک
- تجزیه و تحلیل ماتریس SWOT
- تعیین رویکرد استراتژی روش ها و تکنیک ها از جمله ماتریس عوامل داخلی و خارجی (IEF)، تحلیل SPACE ...
- تحلیل چرخه عمر سازمان و محصول و تحلیل BCG
- اولویت بندی استراتژی‌ها (QSPM)
- فرموله سازی استراتژی ها
- پیاده سازی استراتژی‌ها

عنوان :طراحی زیرساخت های شهری بر مبنای ریسک

مشخصات:

نوع درس: اختیاری پیشنیاز :

نوع واحد : نظری پروژه : ندارد

تعداد واحد: ۳ جمع ساعات تدریس: ٤٨ ساعت

هدف: - آشنایی با روش های طراحی بر مبنای چرخه عمر- در نظر گرفتن اثرات بلند مدت در طراحی زیر ساخت های شهری – مدیریت جامع شهری

سرفصلها:

- طراحی بر مبنای عملکرد
- اهمیت زیرساختهای شهری و نقش عملکردی آنها
- نحوه محاسبه هزینه چرخه عمر و زیرساختهای شهری
- محاسبه هزینه های اولیه و ثانویه
- نرخ تنزیل
- هزینه های نگهداری
- هزینه عمر افراد
- هزینه جراحات در صورت وقوع حادثه
- هزینه های بلند مدت و غیر مستقیم
- روشهای محاسبه طرح بهینه
- مثال های کاربردی

منابع پیشنهادی:

۱) Nasim Uddin, Quantitative Risk Assessment for Natural Hazards, ASCE ۲۰۱۱

۲) Hong TaeHoon and Hastak Makarand, Life-cycle cost assessment model for fiber reinforced polymer bridge deck panels, NRC Research Press, ۲۰۰۷

۳) Salem, AbouRizk and Ariaratnam, Risk-based Life-cycle Costing of Infrastructure Rehabilitation and Construction Alternatives, ASCE, ۲۰۰۳

عنوان: اصول مهندسی تصفیه آب و فاضلاب (CE۴۹۰۲)

Basics of Water and Wastewater Treatment

مشخصات

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: ندارد

نوع واحد: نظری

پروژه: ندارد

تعداد واحد: ۳

جمع ساعات تدریس: ۴۸ ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان با مشخصات آب و فاضلاب و روش‌های تصفیه آن‌ها

سرفصل‌ها

تصفیه آب

- مروری بر فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی تصفیه آب
- کیفیت آب، استانداردهای کیفی آب، اهداف و روش‌های متداول تصفیه آب
- هوادهی: تعریف، کاربرد انواع سیستم‌های هوادهی متداول
- ته‌نشینی: تعریف، کاربرد، انواع حوضچه‌های ته‌نشینی و ته‌نشینی به‌کمک مواد شیمیایی شامل: تعریف، کاربرد، انعقاد، اختلاط و ...
- سختی‌گیری: تعریف، کاربرد، انواع فرآیندهای سختی‌گیری
- راکتورهای بی‌هوازی تصفیه فاضلاب
- تصفیه نهایی، گندزدایی، حذف ازت و فسفر، زدایش مواد معلق و تخم انگل، زدایش مواد غیرقابل تجزیه بیولوژیکی
- تصفیه لجن مازاد: محاسبه مقدار لجن مازاد، تغلیظ، هضم، آب‌گیری و دفع آن
- اجزای تصفیه‌خانه‌های آب (اجزای تصفیه‌خانه‌ها، اصول انتخاب فرآیندهای مناسب تصفیه‌خانه باتوجه به کیفیت آب)

تصفیه فاضلاب

- مروری بر فرآیندهای فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی تصفیه فاضلاب
- مشخصات فاضلاب شهری و مقایسه آن با فاضلاب‌های صنعتی، ضرورت و اهمیت تصفیه فاضلاب، پیش‌بینی، جمع‌آوری و اندازه‌گیری داده‌ها و اطلاعات موردنیاز، منابع ایجاد فاضلاب، اهداف تصفیه، روش‌های متداول تصفیه فاضلاب
- تصفیه فیزیکی: آشغال‌گیری، متعادل‌سازی، دانه‌گیری، شناورسازی، ته‌نشینی (تئوری، انواع، عوامل موثر در ته‌نشینی)
- تصفیه بیولوژیکی: اصول تصفیه بیولوژیکی، راکتورهای بیولوژیکی، فرآیندهای بیولوژیکی، آشنایی با سیستم‌های متداول تصفیه بیولوژیکی شامل: برکه طبیعت، لاگون با هواده، لجن فعال، صافی چکنده، بسترهای چرخنده بیولوژیکی و...
- کنترل طعم و بو: منشا طعم و بو، اندازه‌گیری و استانداردهای موجود، جلوگیری و کنترل طعم و بو
- فیلتراسیون: تعریف، کاربرد، انواع روش‌های متداول، صافی ماسه‌ای تند و کند
- گندزدایی: تعریف، کاربرد، انواع روش‌های متداول گندزدایی

منابع و مراجع پیشنهادی

۱. Wastewater Engineering: Treatment and Resource Recovery, Metcalf and Eddy, ۵th Edition, ۲۰۱۳.
۲. MWH's Water Treatment: Principles and Design, MWH, ۳rd Edition, ۲۰۱۲.

عنوان: ارزیابی اثرات زیست-محیطی طرح‌های عمرانی (CE۴۹۴۲)

Environmental Assessment of Civil Engineering Projects

مشخصات

نوع درس: اختیاری

پیش‌نیاز: ندارد

نوع واحد: نظری

پروژه: ندارد

تعداد واحد: ۳

جمع ساعات تدریس: ۴۸ ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه، ضرورت و اهداف اصلی ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، اثرات زیست‌محیطی طرح‌های عمرانی، توسعه پایدار و شاخص‌های پایداری

سرفصل‌ها

- مفاهیم پایه (تعریف و ضرورت ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، تاریخچه ارزیابی اثرات زیست‌محیطی، اهداف اصلی ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های عمرانی)
- توسعه پایدار و شاخص‌های پایداری
- مفهوم نگرش اکوسیستمی در ارزیابی اثرات زیست‌محیطی
- اثرات زیست‌محیطی طرح‌های توسعه عمرانی بر محیط‌های آبی و راه‌کارهای سازه‌ای و غیرسازه‌ای کنترل آن
- اثرات زیست‌محیطی طرح‌های سدسازی (اثرات فیزیکی و شیمیایی سدها بر محیط‌زیست و نحوه مدل‌سازی آن‌ها، اثرات بیولوژیکی سدها بر محیط‌زیست، اثرات بر گونه‌های حیوانی و گیاهی، اثرات خاص زیست‌محیطی سدهای باطله، اثرات اقتصادی و اجتماعی احداث سدها)
- اثرات زیست‌محیطی طرح‌های عمرانی بر محیط خاک و راه‌کارهای کنترل آن‌ها
- اثرات زیست‌محیطی طرح‌های عمرانی بر محیط هوا (آلودگی هوا و آلودگی صوتی) و روش‌های کنترل آن‌ها
- اقتصاد محیط‌زیست و حساب‌رسی زیست‌محیطی
- روش‌های اثرات زیست‌محیطی طرح‌های عمرانی (چک‌لیست‌ها، ماتریس‌ها و روش‌های مبتنی بر تحلیل‌های چندمعیاره)
- نگرشی بر روش‌های پیشنهادی توسط سازمان‌های بین‌المللی برای ارزیابی زیست‌محیطی طرح‌های عمرانی (بانک جهانی، ICOLD، ICID و UNEP)
- مبانی بدافند غیرعامل و کاربرد آن در ارزیابی طرح‌های عمرانی
- نحوه تهیه گزارش ارزیابی اثرات زیست‌محیطی
- بررسی و نقد نمونه‌هایی از ارزیابی‌های زیست‌محیطی انجام شده در سطح ملی

منابع و مراجع پیشنهادی

۱- The Environmental Overview as a Realistic Approach to Strategic Environmental Assessment in Developing Countries, Brown A, ۱۹۹۸.

۲- Environmental Impact Assessment (Second Edition). McGraw Hill Publishing Company. Canter L, ۱۹۹۶.

۳- Screening, Scoping and Consideration of Alternatives. In Petts J (ed) Handbook of Environmental Impact Assessment, Jones C, ۱۹۹۹.

عنوان : مهندسی قابلیت اطمینان

مشخصات

نوع درس: اصلی- الزامی

پیشنیاز: آمار و احتمالات مهندسی پیشرفته

نوع واحد: نظری

پروژه: ندارد

تعداد واحد: ۳

جمع ساعات تدریس: ۴۸ ساعت

هدف: آشنایی دانشجویان در زمینه مهندسی قابلیت اعتماد سامانه‌های مهندسی، بررسی علل نقص عملکرد و از کار افتادن غیر منتظره آنها و حفاظت و ایمنی بر مبنای استانداردهای بین المللی و تعیین کیفیت

سرفصلها:

مبانی تئوری احتمالات - توزیع دو جمله ای و موارد کاربرد آن - مدلسازی شبکه و ارزیابی سیستمهای ساده - مدلسازی شبکه و ارزیابی سیستم های پیچیده - توزیع های احتمال در ارزیابی قابلیت اطمینان - ازریابی قابلیت اطمینان سیستم بر مبنای توزیع‌های احتمال - زنجیره های ناپیوسته مارکوف - فرآیندهای پیوسته مارکوف - شیو ه های تعیین فراوانی و تداوم - ارزیابی تقریبی قابلیت اطمینان سیستم - سیستم با توزیع غیر نمائی – شبیه سازی مونت کارلو - مفاهیم اصلی قابلیت اطمینان و معیارهای سنجش آن – تحلیل قابلیت اطمینان سیستم – تحلیل سیستم‌های پیچیده – سیستم‌های خاص – بهینه‌سازی قابلیت اطمینان - بهبود قابلیت اطمینان، قابلیت دسترسی و تعمیرات و نگهداری – بهبود اجرای طراحی‌ها به منظور کاهش هزینه و افزایش کارایی - الزامات قابل اطمینان – توزیع‌های شکست (نقص) - چگونگی آنالیز و تفسیر داده‌های شکست (نقص) سیستم – قابلیت تعمیرات و نگهداری – شناسایی و مکان‌یابی خطاها و عیوب سیستم – توزیع‌های آماری مورد استفاده در مدل‌های قابلیت اطمینان – مدلسازی قابلیت اطمینان برای ساختارهای ساده - مدلسازی قابلیت اطمینان برای ساختارهای پیچیده – ارزیابی قابلیت اطمینان سیستم – هدف گذاری بهبود و ارتقای قابلیت اطمینان – مدل‌های ریاضی پیشگویی قابلیت اطمینان – تکنیک‌های پیشگویی قابلیت اطمینان – اهداف تخصیص قابلیت اطمینان - فواید تخصیص قابلیت اطمینان – تکنیک‌های تخصیص قابلیت اطمینان

منابع و مراجع پیشنهادی :

۱- رضائیان، محسن. ارزیابی قابلیت اطمینان سیستمهای مهندسی. انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر ، آخرین چاپ

۲- مبانی نظریه قابلیت اعتماد (پایایی)، ترجمه مسعود نخکوب،انتشارات دانشگاه شریف. آخرین چاپ

3- Charles E. Ebeling, An Introduction to Reliability and Maintainability Engineering, Last edition.

4- Donald W. BenbowThe Certified Reliability Engineer Handbook, Last edition.

5. Mohammad Modarres, Mark Kaminskiy and Vasiliy Krivtsov, Reliability Engineering and Risk Analysis, Last edition.

عنوان : آمار و احتمالات مهندسی پیشرفته

مشخصات

نوع درس: جبرانی

پیشنیاز: ریاضیات مهندسی در مقطع کارشناسی (پیش نیاز)

نوع واحد: نظری

پروژه: ندارد

تعداد واحد: ۳

جمع ساعات تدریس: ۴۸ ساعت

هدف : - آشنایی با مفاهیم پایه ای احتمال و الگو های احتمال برای بررسی ومدل بندی پدیده های تصادفی

- آشنایی با روشهای آماری برای برآورد پارامترها ، آزمون فرض و بررسی ارتباط بین متغیرها

سرفصلها:

بخش احتمال : تعریف و ومفاهیم پایه ای احتمال ، روابط بین پیشامدها، احتمال پیشامدها ، استقلال واحتمال شرطی، احتمال و قضیه بیز، متغیر تصادفی و توزیع های احتمال، متغیر های پیوسته وگسسته ، مشخصات عمده متغیر های تصادفی (معیار های مرکزی و پراکندگی)، توزیع های دومتغیره گسسته و پیوسته ، توزیع های مهم احتمال (برنولی، دوجمله ای، هندسی، پواسن، فوق هندسی، چند جمله ای، نمایی، گاما، وایبل، بتا ، نرمال، لگ نرمال، نرمال دومتغیره)

بخش آمار: تعاریف ومفاهیم پایه ای آمار ، توزیع های معروف نمونه ای ، برآورد نقطه ای و فاصله ای پارامترها (یک و دو جامعه)، آزمون فرض های آماری ، تحلیل واریانس یکطرفه ، تحلیل همبستگی و رگرسیون ، آزمون فرض ناپارامتری

منابع و مراجع پیشنهادی :

۱- آمار و احتمال مهندسی، محمد رضا مشکانی، انتشارات فاطمی ، آخرین چاپ

۲- آمار و احتمال در مهندسی وعلوم ، هاشمی پرست ، انتشارات دانشگاه تهران، آخرین چاپ

۳- آمار ریاضی ، تالیف جان فراند ، عمیدی، وحیدی اصل ، انتشارات دانشگاه مشهد ، آخرین چاپ

۴- مبانی احتمال ، تالیف سعید قهرمانی ، ترجمه غلامحسین شاهکارر و ابوالقاسم بزرگ نیا ، انتشارات دانشگاه شریف، آخرین چاپ

۵- مبانی احتمال وآمار برای دانشجویان علوم ومهندسی ، احمد پارسیان ، دانشگاه صنعتی شریف، آخرین چاپ

۶- احتمال و کاربرد آن ، تالیف محمد بهرامی و محمد حسن علامت ساز ، انتشارات دانشگاه اصفهان، آخرین چاپ

۷- رضائیان، محسن. ارزیابی قابلیت اطمینان سیستمهای مهندسی. انتشارات دانشگاه صنعتی امیر کبیر ، آخرین چاپ

عنوان : مهندسی جامع ایمنی

مشخصات

نوع درس: جبرانی **پیشنیاز:** ندارد

نوع واحد: نظری **پروژه:** ندارد

تعداد واحد: ۳ **جمع ساعات تدریس:** ۴۸ ساعت

هدف: آشنائی دانشجویان با تعاریف اولیه ایمنی - اصول حفاظ گذاری – ایمنی برق – ایمنی حریق – ایمنی ساختمان و معدن – ایمنی در کارگاههای صنایع چوب – ایمنی در جوشکاری و برشکاری، آشنائی دانشجویان با اصول ایمنی ظروف و مخازن تحت فشار – ایمنی تجهیزات بالابر – ایمنی ماشین‌آلات صنعتی و تجهیزات حمل و نقل – ایمنی فلزکاری (ماشین ابزار) – ایمنی مواد شیمیائی – ایمنی حفاظت فردی

سرفصلها:

تعاریف و مفاهیم اساسی در ایمنی صنعتی - حوادث ناشی از کار و هزینه‌های آن –اصول ایمنی در پیشگیری حریق، مبانی راهبردی حفاظ گذاری - خطرات الکتریسیته در صنعت - اصول حفاظت در برابر خطرات برق - تجهیزات لازم برای حفاظت در برابر خطرات برق - انواع تجهیزات برقی مورد استفاده در صنایع شیمیایی - تجهیزات حفاظت فردی برق کاری آشنایی با انواع سیستم‌های ایمن‌سازی ماشین‌آلات – آشنایی با ایمنی ماشین‌های ابزار نظیر ماشین‌های چوب بری، اره‌های گرد، ماشین‌های تراش، فرزها، مته‌ها، سنگ سمباده و ... – آموزش کاربرد وسایل حفاظت فردی در کار با ماشین‌آلات - جوشکاری و برشکاری حرارتی - جوشکاری با گاز - جوشکاری در علم صنعت - خطرات مواد شیمیایی - طبقه‌بندی‌های مواد شیمیایی - ارتباطات ایمنی مواد شیمیایی - آشنایی با اوراق اطلاعاتی ایمنی شناسایی(MSDS) - کاربرد وسایل حفاظت فردی در کار با ماشین آلات – ایمنی گودبرداری، ایمنی کار در ارتفاع، ایمنی داربست، ایمنی بالابرها

منابع و مراجع پیشنهادی :

۱- ارقامی ،شیرازه. بویاف، مصطفی. اصول ایمنی در صنعت و خدمات. انتشارات فن آوران، آخرین چاپ

۲- محمدفام، ایرج. تجهیزات حفاظت فردی. انتشارات فن آوران، آخرین چاپ

۳- گلمحمدی، رستم. مهندسی حریق. انتشارات فن آوران، آخرین چاپ

۴- مجیری، عبدالخالق. ایمنی در برق. انتشارات وزارت نیرو، آخرین چاپ

۵- حلوانی غلامحسین، ایمنی در صنعت، نشر آثار سبحان، آخرین چاپ

۶- امیرنژاد، رضا، ایمنی در جرثقیل‌ها و بالابرها، ناشر فدک ایساتیس، آخرین چاپ

7- Robert J. Alaimo. Handbook of Chemical Health and Safety (ACS Handbooks), Last edition.

8- John Cadick, Mary Capelli-Schellpfeffer, and Dennis Neitzel. Electrical Safety Handbook, Last edition.

9- John Ridley BSc CEng MIMechE FIOSH DMS (Author), Dick Pearce BSc CEng FIEE. Safety with Machinery, Last edition.

10- National Safety Council. Fundumentals of Industrial Hygiene, Last edition.

11- David L. Goetsch. Occupational Safety and Health for Technologists, Engineers, and Managers, Last edition.

12- Marci Z. Balge and Gary R. Krieger. Occupational Health & Safety, Last edition.

13- Mark A. Friend. Fundamentals of Occupational Safety and Health, Last edition.