

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب هفتاد و هفتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۹/۸/۱۸

رأی صادره در هفتاد و هفتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۹/۸/۱۸ در مورد

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر سید حسن امامی رضوی  
دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر معصومه جرجانی  
دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر علی اکبر حق دوست  
معاون آموزشی

رأی صادره در هفتاد و هفتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۹/۸/۱۸ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سعید نمکی  
وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و  
رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

رشته: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در هفتاد و هفتمین جلسه مورخ ۱۳۹۸/۹/۱۰ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در پنج فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می دارد:

۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار از تاریخ ابلاغ برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشند.

ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می شود.



**اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته بهداشت حرفه ای و ایمنی کار  
در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زنجان      | آقای دکتر ارقامی شیرازه           |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران      | خانم دکتر اشتری نژاد آزاده        |
| تربیت مدرس                                   | آقای دکتر اصیلیان حسن             |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران   | آقای دکتر اعتمادی نژاد سیاوش      |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اهواز      | آقای دکتر افشاری داود             |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی یزد        | آقای دکتر برخورداری ابوالفضل      |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان      | آقای دکتر بهرامی عبدالرحمن        |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی | آقای دکتر پویاکیان مصطفی          |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی | آقای دکتر جباری موسی              |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی | آقای دکتر جعفری محمدجواد          |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز      | آقای دکتر جهانگیری مهدی           |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز      | آقای دکتر چوبینه علیرضا           |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه     | آقای دکتر حاج آقازاده محمد        |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان     | آقای دکتر حبیبی احسان             |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی یزد        | آقای دکتر حلوانی غلامحسین         |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران      | خانم دکتر خادم منیره              |
| تربیت مدرس                                   | آقای دکتر خوانین علی              |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان     | آقای دکتر دهقان حبیب اله          |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز      | آقای دکتر دیانت ایمان             |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران      | آقای دکتر ذاکریان سید ابوالفضل    |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز      | آقای دکتر رسول زاده یحیی          |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اهواز      | آقای دکتر رنگ کوی حسینیعلی        |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان     | آقای دکتر ریسمانچیان مسعود        |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی یزد        | آقای دکتر زارع محمد جواد          |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی | خانم دکتر زنده دل رضوان           |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران      | آقای دکتر شاه طاهری سیدجمال الدین |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اهواز      | آقای دکتر شیرالی غلامعباس         |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی | خانم دکتر صارمی مهناز             |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران      | آقای دکتر صدیقی علیرضا            |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین      | آقای دکتر صفری واریانی علی        |
| علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زنجان      | آقای دکتر عظیمی پیر سرایی سید رضا |



آقای دکتر علی آبادی محسن

آقای دکتر غلیمحمدی ایرج

آقای دکتر فروهر مجد فرهاد

آقای دکتر قاسم خانی مهدی

آقای دکتر قربانی فرشید

آقای دکتر کریمی علی

خانم دکتر گل بابائی فریده

آقای دکتر گل محمدی رستم

آقای دکتر محمدفام ایرج

آقای دکتر محمدیان محمود

آقای دکتر مظلومی عادل

آقای دکتر معتمد زاده مجید

آقای دکتر منظم اسمعیل پور محمدرضا

آقای دکتر میرزایی رمضان

آقای دکتر نسل سراجی جبرائیل

خانم دکتر نصیری پروین

آقای دکتر نیک بی احمد

آقای دکتر یار احمدی رسول

آقای دکتر وثوقی شهرام

خانم دکتر ورمز یار سکینه

مهندس پریسا بهرامی زیارانی

مهندس صفورا سادات عارفیان

علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران  
 علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

همکاران دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

خانم دکتر شهلا خسروی علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

خانم دکتر فرحناز خواجه نصیری علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

خانم دکتر معصومه خیرخواه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران

خانم دکتر مهرانداخت نکاوند

کارشناس دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

خانم لیدا طیبی

کارشناس دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

آقای دکتر سعید عبدالرضا مرتضوی طباطبایی معاون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

خانم راحله دانش نیا کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

خانم زهره قربانیان کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



لیست اعضا و مدعوین حاضر در دویست و بیست و نهمین  
جلسه شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۹/۸/۱۱

حاضرین:

- خانم دکتر معصومه جرجانی
- خانم دکتر الهام حبیبی ( نماینده معاونت تحقیقات و فناوری )
- خانم دکتر مرضیه نجومی
- خانم دکتر ناهید نوائیان (نماینده معاونت بهداشت)
- آقای دکتر فرهاد ادهمی مقدم ( به نمایندگی از معاون علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی )
- آقای دکتر غلامرضا اصغری
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمدتقی جغتایی
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر جمشید سلام زاده
- آقای دکتر علیرضا سلیمی (نماینده سازمان نظام پزشکی)
- آقای دکتر جلیل کوهپایه زاده
- آقای دکتر کوروش وحیدشاهی (به نمایندگی از دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی)
- آقای دکتر سیدحسین امامی رضوی

مدعوین:

- خانم دکتر فریده گل بابایی
- آقای دکتر عبدالرحمن بهرامی
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی  
رشته بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته

حاضرین:

- خانم دکتر معصومه جرجانی
- خانم دکتر یسنا به منش (به نمایندگی از معاون غذا و دارو)
- آقای دکتر رضا ملک زاده
- آقای دکتر علی اکبر حقدوست
- آقای دکتر محمدرضا رهبر (به نمایندگی از معاون بهداشت)
- آقای دکتر ناصر استاد
- آقای دکتر غلامرضا اصغری
- آقای دکتر محمدحسین آیتی
- آقای دکتر حاتم بوستانی
- آقای دکتر حسین بهنیا
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمدتقی جغتایی
- آقای دکتر علی جعفریان
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر جمشید سلام زاده
- آقای دکتر علیرضا سلیمی (به نمایندگی از رئیس کل سازمان نظام پزشکی)
- آقای دکتر محمدرضا صبری
- آقای دکتر جلیل کوهپایه زاده
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر کوروش وحیدشاهی (به نمایندگی از دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی)
- آقای دکتر بهزاد هوشمند
- آقای دکتر سیدحسن امامی رضوی
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



## فصل اول

برنامه آموزشی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار  
در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته





## مقدمه:

امروزه، نقش و اهمیت نیروی انسانی در فرایند تولید و ارائه خدمات در جوامع بشری به عنوان مهم‌ترین عامل مشخص شده‌است. پیشرفت تکنولوژی بدون تحولات نیروی انسانی فاقد کارایی است و تحولات و بهره‌وری نیروی انسانی سبب ارتقای سازمان‌ها و به تبع آن توسعه نظام‌های اقتصادی در جهان می‌شود. استفاده صحیح از نیروی انسانی به مثابه ارزشمندترین و بزرگترین ثروت هر جامعه به صورت مسئله‌ای حائز اهمیت مورد توجه می‌باشد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که انسان هم هدف توسعه و هم عامل آن محسوب می‌شود و تحقیق اهداف توسعه تا حد قابل توجهی به نحوه اداره و مدیریت این ثروت و منبع حیاتی بستگی دارد. در محیط‌های کاری غالباً کارکنان در معرض خطرات گوناگون قرار دارند، با پیشرفت فن آوری، افزایش کاربرد ماشین آلات در تولید و نیز افزایش استفاده از مواد و ترکیبات شیمیایی مخاطرات و احتمال بروز حوادث در این گونه محیط‌ها فزونی گرفته و بیماری‌های شغلی مختلفی پدیدار می‌گردد.

با توجه به ماهیت این رشته و به روز رسانی منابع درسی و به وجود آمدن زیر مجموعه‌های مختلف، نیاز به بازنگری این رشته به شدت احساس می‌شود.

با توجه به یافته‌های علمی و فناوری جدید، لازم است که سرفصل‌های درسی مطابق با آن تغییر داده شود تا توان علمی-پژوهشی لازم در فارغ‌التحصیلان این رشته تأمین گردد و به دنبال پیشرفت‌های چشمگیر بهداشت حرفه‌ای در بسیاری از حوزه‌ها در سال‌های اخیر و لزوم به روز رسانی واحد‌های آموزشی با هدف تربیت نیروی انسانی متخصص و کار آفرین، بازنگری حاضر در دستور کار هیأت ممتحنه و ارزشیابی این رشته قرار گرفت. لذا در گام اول با ارسال برگه‌های نظرسنجی برای کلیه دانشگاه‌های درگیر در آموزش و پژوهش این رشته در سراسر کشور، اقدام به جمع‌آوری نظرات متخصصین و صاحب‌نظران این رشته شد. نظرات جمع‌آوری شده پس از خلاصه‌سازی و آنالیز در کمیته بازنگری بررسی و جمع‌بندی شد و پس از به روز رسانی سرفصل‌ها و منابع درسی، کتابچه بازنگری شده به هیأت ممتحنه و ارزشیابی ارائه گردید.

## عنوان رشته به فارسی و انگلیسی:

Occupational Health and Safety Engineering (M.Sc.)

مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد ناپیوسته

**تعریف رشته:** مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار یکی از زیر شاخه‌های علوم بهداشتی است که با پیش‌بینی، شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل مخاطره‌زای شغلی در جهت تأمین، حفظ و ارتقاء بالاترین سطح سلامت جسمی، روانی و اجتماعی نیروی کار در تمام مشاغل در محیط کار، حفاظت کارکنان در برابر مخاطرات ناشی از عوامل زیان‌آور فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی، ارگونومی و ایمنی محیط کار و به کارگیری کارکنان در محیط شغلی سازگار با توانایی‌های جسمی و روانی آنان و تطبیق کار با انسان تلاش می‌کند (ILO, WHO). در

تعاریف جدید، کارشناسی ارشدناپیوسته این رشته قادر به پیش بینی، شناسایی، ارزیابی ریسک مخاطرات شغلی و کنترل آنها در محیط کار به منظور تأمین، حفظ و ارتقای سلامت و ایمنی شغلی می باشد.

### شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

قبولی در آزمون ورودی مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مدارک مورد پذیرش: کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار، مهندسی بهداشت محیط، ایمنی صنعتی، مهندسی (صنایع، مکانیک و شیمی)، فیزیک، شیمی

جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

### تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

بشر از زمانی که خود را شناخته، در پی تلاش و فعالیت بوده و طبیعتاً در مسیر زمان، تحولاتی را پشت سر گذاشته است. اختراع ابزارهای مختلف و به تبع آن تکمیل این ابزارها یکی از مهمترین عوامل تحول در شیوه زندگی انسان است. با ابداع کشاورزی و دامداری، آغاز شهرنشینی و گسترش شهرها، اختراع ماشین آلات و تجلی عصر ماشین، انقلابی بس عظیم در گسترش فعالیت های انسانی پدیدار شد. در دوره هایی که زندگی بشر از شکار و صید و یا کشاورزی تأمین می شد به لحاظ سادگی ابزار، عوارض وابسته به شغل (بهداشت محیط کار) ناچیز بوده است و در اکثر موارد از چند خراش یا زخم ساده تا حداکثر، شکستگی اعضاء تجاوز نمی کرده است ولی به تدریج که صنعت پیشرفت کرد و نیروی محرکه مکانیکی و الکتریکی بوجود آمد خطرات نیز به همان نسبت افزایش یافت.

برای اولین بار سقراط و ابوعلی سینا در آثار خود از دردهای شکمی قولنج ماندنی در بین کارگران نقاش نام برده اند که مسلماً با سرب موجود در رنگ های مصرفی و خواص سمی آن ارتباط داشته است. جالینوس از بیماری های معدنچیان و دباغان نام برده است.

در قرن شانزدهم پاراسلوس درباره بیماری های شغلی کارگران ذوب آهن و اگری کولا در مورد بیماری های معدنچیان و مسمومیت جیوه آثاری به جای گذارده اند. در قرن هفدهم برناردو رامازینی معروف ترین جمله را در رابطه با بهداشت حرفه ای عصر خود بیان کرد و از بیماران خود می پرسید: "شغل شما چیست؟" رامازینی در کتاب خود از بیماری های کوزه گرها، شیشه گرها، نقاش ها، شیمیست ها، حلبی ساز ها و دباغان و مشاغل گوناگون دیگر نام برده است. وی لزوم استراحت را در فواصل کار توصیه می نماید. در زمان جنگ جهانی دوم مسئولین کارخانه ها به این نکته پی بردند که در نظر گرفتن شرایط صحیح کار و داشتن کارگران سالم از لحاظ بدنی و روانی، باعث افزایش بهره وری می گردد. پس از جنگ این احتیاج به وسیله جامعه غیر نظامی نیز احساس شد و صاحبان کارخانه ها جهت تأمین بهداشت و سلامت کارکنان خود اقدام به تاسیس سرویس های طبی در محیط کارخانه و کارگاه ها نمودند.

شروع فعالیتهای رسمی در زمینه ایمنی و بهداشت کار در ایران به سال ۱۳۲۵ همزمان با تشکیل وزارت کار و امور اجتماعی و تدوین قانون کار بر می‌گردد. در سال ۱۳۳۷ قانون مزبور با اصلاحات و تغییراتی بصورت قانون به تصویب رسید که در این قانون وظایف مربوط به ایمنی و بهداشت کار به عهده اداره کل بازرسی کار محول گردیده بود. در سالهای بعد تغییراتی در این زمینه صورت گرفته و در حال حاضر مسئولیت نظارت و اجرای برنامه‌ها و طرح‌های بهداشت حرفه‌ای در کشور به عهده مرکز سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی میباشد. دوره تحصیلی بهداشت حرفه‌ای در ابتدا با نام پرستار صنعتی و سپس بهداشت صنعتی در دانشگاه‌های کشور تأسیس شده و در سال ۱۳۵۶ اولین دوره کارشناسی ارشد با نام بهداشت حرفه‌ای و حفاظت صنعتی برگزار گردید. پس از آن در سال ۱۳۶۱ اولین دوره کاردانی رشته با نام جدید بهداشت حرفه‌ای در دانشگاه تهران پذیرش شده و در ادامه سایر دانشگاه‌ها نیز به تربیت متخصصین در این رشته پرداختند. در کشور ما حدود ۴۰ سال از تأسیس این رشته می‌گذرد که در واقع حدود ۴۷ سال پیش به نام بهداشت صنعتی تأسیس گردید و بعد از انقلاب فرهنگی به بهداشت حرفه‌ای تغییر نام یافت. دانشگاه‌های مختلف کشور به تربیت متخصصین در مقاطع کارشناسی، کارشناسی ارشد ناپیوسته و دکتری تخصصی (Ph.D.) می‌پردازند تا زمینه ارائه خدمات آموزشی، پژوهشی و اجرایی در سطوح مختلف فراهم شده، سلامت کارکنان تضمین گردد و افزایش بهره‌وری و کیفیت محصولات، انگیزش کارکنان، رضایت شغلی و کیفیت کل زندگی افراد جامعه تأمین گردد.

### جایگاه شغلی دانش‌آموختگان:

- دانش‌آموختگان این دوره می‌توانند در جایگاه‌های زیر انجام وظیفه نمایند:
- ستاد وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- دانشگاه‌های علوم پزشکی و سایر مراکز آموزشی
- بیمارستان‌ها، واحدهای بهداشت حرفه‌ای، ایمنی، HSE در صنایع و معادن، نظامی و خدماتی کشور
- موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
- وزارت صنعت، معدن و تجارت
- وزارت کار، تعاون و رفاه اجتماعی
- پژوهشکده‌ها و پژوهشگاهها
- شرکتهای صادرکننده گواهینامه‌های استقرار و ممیزی ISO
- مراکز ارائه خدمات جامع سلامت



### فلسفه (ارزش‌ها و باورها):

- تکریم ارزش انسانی سلامت شاغلین
- ارجحیت سلامت و ایمنی کارگران بر منافع اقتصادی سازمان‌ها
- توجه به پیامدهای دراز مدت بر منافع کوتاه مدت
- دستیابی به سلامت به عنوان حق اساسی همه کارگران و کارکنان مشاغل گوناگون

- تأمین عدالت اجتماعی و حفظ کرامت انسان ها از طریق توجه به نیازهای اقشار زحمتکش جامعه

#### در بازنگری این برنامه برارزش های زیر تاکید می شود:

در این برنامه اعتقاد راسخ بر این است که می توان با در نظر گرفتن اولویت های ملی، به خدمت گرفتن نتایج پژوهش ها، استفاده از آخرین اطلاعات، به کارگیری جدیدترین فناوری های مناسب و با شناسایی عوامل زیان آور شغلی و عوامل تهدید کننده ایمنی در محیط کار و با به کارگیری کارکنان در محیط های شغلی سازگار با توانایی های جسمی و روانی آنان و انطباق کار با انسان، به مقوله مهم "سلامت" دست یافت.

#### دورنما (چشم انداز):

انتظار می رود که در ده سال آینده بهداشت حرفه ای با تربیت دانش آموختگان کارآمد و گسترش و تعمیق پژوهش در حیطه ایمنی و بهداشت کار مرزهای دانش را در نوردیده و با همکاری سایر متخصصان بتواند در ارتقای سطح سلامت نیروی انسانی شاغل به عنوان محور توسعه پایدار، نقش محوری و تأثیر گذار ایفا نماید و نرخ بیماریهای شغلی ناشی از کار به سمت صفر میل نماید.

#### رسالت (ماموریت):

در راستای دستیابی به چشم انداز آینده کشور، مأموریت اصلی رشته تربیت دانش آموختگانی است که با استفاده از آخرین یافته های علمی و انجام پژوهش در حیطه ایمنی و بهداشت کار و همچنین با استفاده از روش های نوین و کارآمد سهمی اثربخش در اعتلاء ایمنی و بهداشت و به تبع آن ارتقاء کمی و کیفی سطح سلامت محیط کار ایفا نماید.

#### اهداف کلی:

- تأمین، حفظ و ارتقاء بهداشت و ایمنی جسمی، روانی و اجتماعی شاغلین
- طراحی و کنترل عوامل مخاطره زای شغلی
- پیشگیری از بیماری ها و حوادث ناشی از کار
- تطابق شرایط کار با انسان به منظور کاهش اثرات سوء بر سلامت انسان
- ارتقاء پژوهش در حوزه بهداشت و ایمنی کار به منظور کسب داده های بومی در راستای اجرای اصول بهداشت و ایمنی در محیط های کار





## توانمندی و مهارت‌های مورد انتظار برای دانش‌آموختگان

## (Expected Competencies)

## الف: توانمندی‌های پایه مورد انتظار: (General Competencies)

- توانمندی‌های عمومی مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از: مهارت‌های ارتباطی-تعامل
- آموزش
- پژوهش و نگارش مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارت‌های حل مسئله
- مهارت‌های مدیریت (سیاست‌گذاری- برنامه‌ریزی- سازماندهی- پایش- نظارت و کنترل) مبتنی بر شواهد
- حرفه‌ای‌گرایی (Professionalism)
- اعتماد به نفس و خودباوری

ب: جدول تطبیقی وظایف حرفه‌ای و توانمندی‌های اختصاصی مورد انتظار دانش‌آموختگان و کدهای درسی مرتبط با آنها:

| توانمندی‌های اختصاصی | شرح وظایف حرفه‌ای   | کدهای درسی مرتبط               |
|----------------------|---|--------------------------------|
| فناوری               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• انجام فعالیت‌های کارآفرینانه جهت تبدیل دانش به فناوری</li> <li>• معرفی امکانات، تجهیزات و محصولات جدید</li> </ul>  | ۸-۲۲-۲۳-۲۸                     |
| آموزش                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• مشارکت در تدریس دروس آزمایشگاهی</li> <li>• مشارکت در تدریس در عرصه کارآموزی و کارورزی دانشجویان مقاطع پایین‌تر</li> <li>• آموزش شاغلین جهت پیشگیری از حوادث و بیماری‌های شغلی</li> <li>• آموزش کارکنان صنعت و آشنا کردن آنها با خطرات ناشی از سموم</li> <li>• همکاری در اجرای کارگاه‌هایی در سطوح مختلف</li> </ul> | ۱۰-۱۱-۱۲-۱۳-<br>۱۵-۱۷-۱۸-۱۹-۲۰ |
| پژوهش                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• مشارکت در طراحی، اجرا، مدیریت و ارزشیابی طرح‌های پژوهشی در حوزه بهداشت حرفه‌ای</li> <li>• مشارکت در فعالیت‌های پژوهشی منجر به تدوین دستورالعمل‌ها و استانداردهای ملی</li> </ul>  | ۱۲-۰۶-۱۵-۱۶-۲۳-<br>۲۶-۲۷-۲۸    |
| خدمات                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• کنترل ایمنی سیستم و ارزیابی پیامد حوادث</li> <li>• اطفاء حریق و ارزیابی ریسک حریق در صنعت</li> <li>• ارزیابی ریسک فاکتورهای ارگونومیک از طریق مقایسه با حدود مجاز و مقادیر استاندارد</li> <li>• محاسبه گرمایش و سرمایش محیط کار-تعیین نوع عایق حرارتی مورد</li> </ul>  | ۱۰-۱۱-۱۵-۱۶-۱۷-                |

| کدهای درسی<br>مرتبط            | شرح وظایف حرفه ای   | توانمندی های<br>اختصاصی |
|--------------------------------|---|-------------------------|
| ۲۲-۲۳-۲۶-۲۷-۲۸                 | <p>نیاز و محاسبه ویژگیهای آن</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ارزیابی و کنترل مواجهه با مواد شیمیایی</li> <li>مشارکت در تیم های ارایه دهنده خدمات سلامت و حفاظت از سلامت نیروی کار</li> <li>مشارکت در تدوین دستورالعمل ها و استانداردها</li> </ul>  |                         |
| ۱۰-۱۱-۱۳-۱۸-<br>۱۹-۲۰-۲۱       | <ul style="list-style-type: none"> <li>بکار گیری روشهای مختلف نمونه برداری برای تعیین مقدار کمی آلاینده های شیمیایی</li> <li>بکار گیری روشهای مختلف نمونه برداری برای تعیین مقدار عوامل فیزیکی زیان آور محیط کار</li> <li>بکار گیری روشهای مختلف نمونه برداری برای تعیین مقدار کمی آلاینده های بیولوژیکی محیط کار</li> <li>استفاده از روش های مناسب جهت آماده سازی نمونه های بیولوژیکی و شیمیایی تهیه شده قبل از آنالیز نهایی</li> <li>اندازه گیری و آنالیز متابولیت های سموم در نمونه های بیولوژیکی</li> <li>کار با وسایل آزمایشگاهی مورد استفاده در واحدهای عملی</li> <li>محاسبه گرمایش و سرمایش محیط کار-تعیین نوع عایق حرارتی مورد نیاز و محاسبه ویژگیهای آن</li> </ul> | آزمایشگاهی              |
| ۱۱-۱۳-۱۴-۱۵-<br>۱۷-۱۸-۲۶-۲۷-۲۸ | <p>-ارایه راهکارهای کنترل عوامل خطر محیط کار با سه رویکرد فنی مهندسی ، مدیریتی و سازمانی - فردی از طریق:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>انتخاب سیستم های کنترل عمومی و موضعی جهت عوامل زیان آور شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی محیط کار</li> <li>آموزش کارکنان صنعت و آشنا کردن آنها با خطرات ناشی از سموم و ارایه راه حل های کنترلی مناسب به منظور پیشگیری از اثرات زیان آور سموم</li> <li>انتخاب وسایل حفاظت فردی مناسب</li> <li>برنامه ریزی دوره ای برای پایش سلامت شاغلین در حوزه سلامت اسکلتی عضلانی و همچنین سلامت سازمانی، روانی و اجتماعی</li> </ul>   | پیشگیری                 |



## ج: مهارت‌های عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills):

| مهارت    |             |              |        | مهارت   |
|----------|-------------|--------------|--------|---|
| کل دفعات | انجام مستقل | کمک در انجام | مشاهده | حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری  |
| ۶        | ۱           | ۱            | ۴      | اجرای روش های طراحی سیستم های کنترل آلاینده ها  |
| ۵        | ۲           | ۱            | ۲      | نمونه برداری از کانال ها و اتاق های پاک و توانایی کار با دستگاه های آنالیز            |
| ۳        | ۱           | ۱            | ۱      | ساخت محلول های استاندارد و رسم منحنی کالیبراسیون - کار با حیوانات آزمایشگاهی          |
| ۳        | ۱           | ۱            | ۱      | طراحی یک سامانه اعلام و اطفاء حریق - انتخاب روش مناسب جهت خاموش کردن حریق             |
| ۹        | ۳           | ۳            | ۳      | کار با وسایل آزمایشگاه - استفاده از مدل های کنترل روشنایی و طراحی روشنایی در محیط کار |
| ۱۲       | ۲           | ۲            | ۸      | طراحی سیستم های کنترل صدا در محیط کار   |
| ۱۲       | ۲           | ۲            | ۸      | طراحی سیستم های کنترل ارتعاش در محیط کار  |
| ۵        | ۱           | ۲            | ۲      | تعیین ظرفیت تجهیزات گرمایش و سرمایش و طراحی سیستم های گرمایش و سرمایش                 |
| ۳        | ۱           | ۱            | ۱      | مهارت در پیاده سازی تکنیک اختصاصی ارزیابی و مداخلات ارگونومی                          |
| ۲        | ۱           | ۱            | -      | مهارت در پیاده سازی تکنیک های کنترلی و ارزیابی هزینه                                  |
| ۷        | ۱           | ۲            | ۴      | مهارت در مداخلات ایمنی در حوزه های مختلف  |

## Educational Strategies:

## راهبردهای آموزشی:

متن برنامه الزاماتی را برای آموزش مبتنی بر وظایف حرفه ای، جامعه نگر، پاسخگو به نیاز جامعه، مبتنی بر آزمایشگاه و کسب مهارت های عملی به صورت دانشجو محور و استاد محور و آموزش مبتنی بر حل مشکل و حل رویداد می باشد.

در این برنامه آموزشی بر حسب شرایط از فنونی نظیر کار و تمرین عملی در محیط آزمایشگاه و فیلد، کار در گروه های کوچک، طرح و حل مسئله، شیوه های آموزشی Modular و خودآموزی، استفاده از کامپیوتر، سخنرانی، ارائه سمینار و فعالیت های آموزشی نظری توسط فراگیرنده demonstration و evidence based approach که بیش تر در بخش آموزش های بالینی - کارگاهی به کار می رود استفاده خواهد شد.



در بازنگری جدید آموزش و رعایت اصول اخلاق حرفه ای متناسب با طرح تحول آموزش در کشور در این برنامه آموزشی به صورت کورویکلوم آشکار و پنهان گنجانده شده است.

### روش‌ها و فنون آموزشی:

در این دوره، عمدتاً از روش‌ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- آموزش مستقیم نظری و عملی دانشجو و استاد محور و آموزش مبتنی بر حل مشکل و حل رویداد
- آموزش در عرصه به صورت بازدید و کارگاه
- آموزش در عرصه به صورت کارگاهی مبتنی بر حل مسئله و انجام پروژه‌ها
- کارگاه‌های آموزشی تکمیلی و تخصصی روزآمد
- انواع کنفرانس‌های داخل گروه و دانشکده، بین رشته‌ای، بین دانشگاهی و سمینار
- بحث در گروه‌های کوچک - ژورنال کلاب و کتاب خوانی - Case presentation
- روش و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و اهداف آموزشی



### انتظارات اخلاقی از فراگیران:

انتظار می‌رود که فراگیران در حوزه تخصصی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی:

- ✓ فضیلت‌های اخلاقی همچون: وظیفه‌شناسی، مسئولیت‌پذیری، صداقت، خدوم بودن و اعتماد متناسب با حرفه را در وجود خود متجلی سازند.
- ✓ در انجام امور محوله کوشا باشند.
- ✓ اصول اخلاقی و هنجاری و هویت شغلی خود را رعایت نمایند.
- ✓ صلاحیت‌های حرفه ای و شخصیت حرفه ای خود را همواره حفظ نمایند.
- ✓ منشور حقوق متقابل، الزامات و کدهای اخلاق حرفه ای بهداشت حرفه ای و ایمنی را رعایت نمایند.
- ✓ مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی، کارکنان و محیط کار را دقیقاً رعایت نمایند.
- ✓ آداب و اخلاق و پوشش متناسب و شئون شغلی خود را رعایت نمایند.
- ✓ از منابع و تجهیزات که تحت هر شرایطی با آن کار می‌کنند، محافظت نمایند.
- ✓ به استادان، کارکنان و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام آمیز در محیط مشارکت نمایند.
- ✓ در نقد برنامه‌ها، ملاحظات اخلاق حرفه ای را رعایت نمایند.
- ✓ از هر گونه تخریب رشته تحصیلی و استادان و همکاران خود پرهیز نمایند.
- ✓ در انجام پژوهش‌های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.

### Student Assessment

### ارزیابی فراگیر:

الف- روش ارزیابی:



-در ارزشیابی مستمر تکوینی به تناسب درس از روش: پرسش های هفتگی، آزمون های کوچک کتبی و شفاهی دو هفتگی، پرسش و پاسخ کلاسی، حل تمرینات و پروژه ها، سمینار و آزمون کتبی میان ترم استفاده خواهد شد. برای دروس عملی پرسش و پاسخ هفتگی، تمرینات عملی و پروژه ها و مشاهده با چک لیست خواهد بود. -در ارزشیابی پایانی الزاماً امتحان کتبی و عملی به تناسب درس گرفته خواهد شد. امتحان کتبی به فراخور درس چهار جوابی- تشریحی- کوتاه پاسخ و ترکیبی از آن ها خواهد بود. -برای کارآموزی در عرصه علاوه بر روش های پیش گفت بخش عملی از کارنما (Log Book) برای ثبت و مستندات و ارزشیابی استفاده خواهد شد.



**فصل دوم**  
**حداقل نیازهای برنامه آموزشی**  
**رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



حداقل هیات علمی مورد نیاز:

الف- گروه آموزشی مجری از اعضاء هیئت علمی با ترکیب زیر تشکیل می شود:

اعضای هیئت علمی ثابت تمام وقت دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته بهداشت حرفه ای با تجربه پژوهشی در زمینه های عوامل شیمیایی - عوامل فیزیکی - ارگونومی - ایمنی - سم شناسی) مطابق ضوابط شورای گسترش دانشگاه های علوم پزشکی

ب- تخصص های مورد نیاز پشتیبان:

- آمار و اپیدمیولوژی - طب کار - مدیریت - اقتصاد و بهداشت - طراحی صنعتی - بیومکانیک - مهندسی پزشکی کارکنان آموزش دیده مورد نیاز (دارای مهارت فنی مشخص) برای اجرای برنامه:

-پراتور HPLC

-پراتور GC

-پراتور میکروسکوپ

-پراتور نمونه برداری از آلاینده های فیزیکی و شیمیایی

-پراتور آماده سازی نمونه های بیولوژیکی

-کارشناس بهداشت حرفه ای ۲ نفر

-کارشناس آنالیز دستگاهی ۱ نفر

-کارشناس شیمی ترجیحا ۱ نفر

-کارشناس فیزیک ترجیحا ۱ نفر



فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

- کلاسهای درسی - اتاق دانشجویان - اینترنت با سرعت کافی

- سالن کنفرانس - بایگانی آموزش - کتابخانه

- اتاق استادان - اتاق رایانه - وب سایت آموزشی اختصاصی گروه آموزشی

فضاها و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

-آزمایشگاه های مستقل شامل : عوامل فیزیکی-عوامل شیمیایی و سم شناسی-ارگونومی-تهویه-آنالیز دستگاهی

- آتلیه (آزمایشگاه چند رسانه ای)

- کارگاه ساخت و پایلوت

- حیوانخانه

-اتاق آکوستیک

-آزمایشگاه ایمنی (نرم افزارهای ایمنی)

جمعیتها یا نمونه های مورد نیاز:

نمونه های حیوانی (حیوانخانه) - نمونه های آماده شده در آزمایشگاه برای کار با دستگاه های آنالیز - نمونه های مورد نیاز در واحد های عملی

تجهیزات اختصاصی عمده (سرمایه ای) مورد نیاز:

۱- آزمایشگاه عوامل شیمیایی و سم شناسی شامل:

اسپکتروفتومتر، دستگاه الکتروفورز، ترازوی دیجیتالی، دستگاه آب مقطر گیر، دستگاه دیونیزه، پلاروگراف، سانتریفوژ، شیکر، میکروسکوپ فاز کنتراست، میکروسکوپ پلاریزان، دستگاه اولتراسونیک، هیتر، پمپ فردی، پمپ محیطی، پمپ پیستونی، انواع گازمتر، انواع فلومتر، انواع لوازم نمونه برداری کوره، استیرر، هود آزمایشگاهی، پمپ دور متغیر، آون، دستگاه تست کارایی ماسک، ترمومتر دیجیتالی، بن ماری، فور، هیتر مغناطیسی، دستگاه PH، دستگاه GC، دستگاه HPLC

۲- آزمایشگاه عوامل فیزیکی شامل:

انواع صداسنج ساده و آنالیزور دار - ارتعاش سنج انسانی آنالیزور دار با قابلیت تمام بدن و دست بازو - دزیومتر صدا، دوز بیج و کالیبراتورهای مربوطه - دستگاه سنجش زمان باز آوایی، اودیومتر غربالگری تجهیزات روشنایی (فتومترهای دارای قابلیت اندازه گیری شدت روشنایی و درخشندگی) تجهیزات اندازه گیری شرایط جوی شامل انواع دماسنج و گوی سان - انواع رطوبت سنج - انواع دماسنج کاتا - انواع آنومتر

تجهیزات اندازه گیری پرتوها شامل دستگاه سنجش میدان های الکترو مغناطیس - دستگاه اندازه گیری امواج مایکرو ویو - دستگاه اندازه گیری تابش فرابنفش - دستگاه اندازه گیری تابش فرسرخ

۳- آزمایشگاه ارگونومی شامل دوچرخه ارگومتر ضربان سنج قلب - ترازوی دیجیتالی - انواع کولیس - انواع گونیامتر - لوازم و تست های ارگونومی شناختی و کارایی ذهنی

۴- آزمایشگاه ایمنی شامل نرم افزارهای ALOHA، PHAST، مدلسازی احتراق و انفجار، مدلسازی پیامد سامانه ای کشف، اعلام و اطفای حریق.

۵- آزمایشگاه تهویه شامل تجهیزات تهویه و سیستم تست تهویه



## فصل سوم

# مشخصات دوره و دروس برنامه آموزشی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



مشخصات دوره:

۱- نام دوره :

کارشناسی ارشد ناپیوسته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

۲- طول دوره و ساختار آن:

طول دوره و ساختار آن مطابق آئین نامه آموزشی مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

تعداد کل واحدهای درسی:

تعداد واحدهای درسی در این دوره ۳۲ واحد است که به شرح ذیل می باشد:

| تعداد واحد | نوع واحد                        |
|------------|---------------------------------|
| ۲۶         | دروس اختصاصی اجباری (Core)      |
| ۲          | دروس اختصاصی اختیاری (NoneCore) |
| ۴          | پایان نامه                      |
| ۳۲         | جمع                             |

در ضمن دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

| پیش نیاز یا هم زمان | تعداد ساعات درسی |      |      | تعداد واحد درسی |      |     | نام درس   | کد درس |
|---------------------|------------------|------|------|-----------------|------|-----|---|--------|
|                     | جمع              | عملی | نظری | عملی            | نظری | جمع |   |        |
| -                   | ۳۴               | -    | ۳۴   | -               | ۲    | ۲   | مدیریت صنعتی  | ۰۱     |
| -                   | ۳۴               | -    | ۳۴   | -               | ۲    | ۲   | روانشناسی صنعتی   | ۰۲     |
| -                   | ۵۱               | -    | ۵۱   | -               | ۳    | ۳   | ریاضیات مهندسی  | *۰۳    |
| -                   | ۲۶               | ۱۷   | ۹    | ۰/۵             | ۰/۵  | ۱   | سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و کاربرد آن در بهداشت حرفه ای | ۰۴     |
| -                   | ۲۶               | ۱۷   | ۹    | ۰/۵             | ۰/۵  | ۱   | سیستم های اطلاع رسانی پزشکی                                 | *۰۵    |
| -                   | ۳۴               | -    | ۳۴   | -               | ۲    | ۲   | روش تحقیق در علوم بهداشتی                                   | ۰۶     |
| -                   | ۳۴               | -    | ۳۴   | -               | ۲    | ۲   | زبان تخصصی  | ۰۷     |
| -                   | ۳۴               | -    | ۳۴   | -               | ۲    | ۲   | اقتصاد مهندسی   | ۰۸     |
| -                   | ۴۳               | ۱۷   | ۲۶   | ۰/۵             | ۱/۵  | ۲   | کاربرد آمار تحلیلی در بهداشت حرفه ای و ایمنی کار            | ۰۹     |
| -                   | ۱۳۶              | ۱۳۶  | -    | ۲               | -    | ۲   | کارورزی صنعت  | *۱۰    |
| ۱۹                  |                  |      |      |                 |      |     | جمع   |        |

دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی جدول "الف" را بگذارند.

\* گذراندن این درس ها برای همه دانشجویانی که قبلا آن را نگذرانیده اند و یا از سایر رشته ها آمده اند الزامی می باشد.



جدول ب: دروس اختصاصی اجباری Core برنامه آموزشی. دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

| پیش نیاز یا هم زمان | تعداد ساعات درسی |      |      | تعداد واحد درسی |      |     | نام درس   | کد درس |
|---------------------|------------------|------|------|-----------------|------|-----|---|--------|
|                     | جمع              | عملی | نظری | عملی            | نظری | جمع |   |        |
| -                   | ۴۳               | ۱۷   | ۲۶   | ۰/۵             | ۱/۵  | ۲   | ارزیابی آلاینده های هوا                         | ۱۱     |
| ۱۱                  | ۶۰               | ۱۷   | ۴۳   | ۰/۵             | ۲/۵  | ۳   | طراحی سیستم های کنترل آلاینده های هوای محیط کار | ۱۲     |
| -                   | ۳۴               | -    | ۳۴   | -               | ۲    | ۲   | سم شناسی شغلی                                   | ۱۳     |
| ۱۳                  | ۳۴               | ۳۴   | -    | ۱               | -    | ۱   | سم شناسی شغلی کاربردی                           | ۱۴     |
| -                   | ۱۷               | -    | ۱۷   | -               | ۱    | ۱   | ایمنی فرآیند                                    | ۱۵     |
| -                   | ۴۳               | ۱۷   | ۲۶   | ۰/۵             | ۱/۵  | ۲   | ایمنی سیستم و مدیریت ریسک                       | ۱۶     |
| -                   | ۳۴               | ۱۷   | ۱۷   | ۰/۵             | ۱    | ۱/۵ | ارزیابی و مدیریت ریسک و کنترل حریق              | ۱۷     |
| -                   | ۵۱               | ۱۷   | ۳۴   | ۰/۵             | ۲    | ۲/۵ | طراحی سیستم های کنترل گرما، سرما و رطوبت        | ۱۸     |
| -                   | ۵۱               | ۱۷   | ۳۴   | ۰/۵             | ۲    | ۲/۵ | طراحی سیستم های کنترل صدا                       | ۱۹     |
| -                   | ۳۴               | ۱۷   | ۱۷   | ۰/۵             | ۱    | ۱/۵ | طراحی سیستم های کنترل ارتعاش                    | ۲۰     |
| -                   | ۲۶               | ۱۷   | ۹    | ۰/۵             | ۰/۵  | ۱   | حفاظت در برابر پرتوها در محیط کار               | ۲۱     |
| -                   | ۲۶               | ۱۷   | ۹    | ۰/۵             | ۰/۵  | ۱   | طراحی روشنایی در محیط کار                       | ۲۲     |
| -                   | ۳۴               | ۱۷   | ۱۷   | ۰/۵             | ۱    | ۱/۵ | ارگونومی شغلی (۱)                               | ۲۳     |
| ۲۳                  | ۳۴               | ۱۷   | ۱۷   | ۰/۵             | ۱    | ۱/۵ | ارگونومی شغلی (۲)                               | ۲۴     |
| -                   | ۳۴               | -    | ۳۴   | -               | ۲    | ۲   | مدل سازی در بهداشت حرفه ای و ایمنی کار          | ۲۵     |
| -                   | -                | -    | -    | -               | -    | ۴   | پایان نامه                                      | ۲۶     |
| ۳۰                  |                  |      |      |                 |      |     | جمع   |        |





جدول ج: دروس اختصاصی اختیاری Non-Core برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

| پیش نیاز یا هم زمان | تعداد ساعات درسی |      |      | تعداد واحد درسی |      |      | نام درس  | کد درس |
|---------------------|------------------|------|------|-----------------|------|------|--|--------|
|                     | جمع              | عملی | نظری | جمع             | نظری | عملی |  |        |
| -                   | ۱۷               | -    | ۱۷   | -               | ۱    | ۱    | بررسی و تجزیه - تحلیل حوادث                          | ۲۷     |
| -                   | ۲۶               | ۱۷   | ۹    | ۰/۵             | ۰/۵  | ۱    | آشنایی با تشکیلات و خدمات بهداشت حرفه ای در اجرا     | ۲۸     |
| -                   | ۴۳               | ۱۷   | ۲۶   | ۰/۵             | ۱/۵  | ۲    | مدیریت کسب و کار در بهداشت ، ایمنی و محیط زیست (HSE) | ۲۹     |
| ۴                   |                  |      |      |                 |      |      | جمع  |        |

دانشجو می بایست ۲ واحد از دروس جدول فوق را متناسب با موضوع پایان نامه ، موافقت استاد راهنما و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذراند.



عناوین کارگاه‌های آموزشی مورد نیاز دوره:  
اجباری:

کلیه دانشجویان ملزم به گذراندن کارگاه های اجباری می باشند.

- کارگاه پدافند غیرعامل - برای درس ایمنی - ۶ ساعت
- کارگاه آشنایی با ایمنی فناوری های نوین (فن آوری زیستی و فن آوری نانو) پروتکل های داخلی و بین المللی، دستور العمل ها و روش های پیشگیری از آثار سوء احتمالی زیست فن آوری بر سلامتی انسان و محیط زیست - - برای درس ایمنی - ۶ ساعت
- کارگاه مدیریت بحران - ۸ ساعت

اختیاری:

هر دانشجو با توجه به حوزه پژوهشی می بایست دو کارگاه از کارگاه های ذیل را با نظر استاد راهنما در نیم سال دوم تحصیلی بگذراند.

- کارگاه استفاده از شبکه عصبی در پیش بینی سمیت مواد شیمیایی و سموم - ۶ ساعت
- کارگاه آشنایی با تکنیک های ارزیابی حمل دستی بار - ۸ ساعت
- کارگاه ارگونومی در طراحی - ۸ ساعت
- کارگاه ماکروارگونومی - ۸ ساعت
- کارگاه پیشرفته تکنیک های ارزیابی ریسک های ارگونومیک - ۱۶ ساعت
- کارگاه نرم افزار انتقال حرارت - ۲۰ ساعت
- کارگاه آشنایی با نرم افزار تهویه - ۲۰ ساعت
- کارگاه آشنایی با نرم افزار متلب - ۲۰ ساعت
- کارگاه آشنایی با نرم افزار های بهداشت حرفه ای - ۲۰ ساعت
- کارگاه آشنایی با نرم افزار های ایمنی - ۲۰ ساعت
- کارگاه آینده پژوهی در بهداشت حرفه ای - ۲۰ ساعت
- کارگاه طراحی روشنایی با نرم افزار - ۱۵ ساعت
- کارگاه شبیه سازی با نرم افزارهای تخصصی - ۲۰ ساعت
- کارگاه سامانه اطلاعات جغرافیایی (SUR FER یا ARC GIS) - ۱۰ ساعت
- کارگاه برنامه نویسی تحت ویندوز - ۲۰ ساعت
- کارگاه طراحی سه بعدی (Sketchup یا Catia) - ۲۰ ساعت
- کارگاه شبیه سازی پیامد با کمک نرم افزار - ۲۰ ساعت



کد درس: ۰۱

نام درس: مدیریت صنعتی

پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول مدیریت، منابع انسانی، رفتار سازمانی و مالی و حسابداری در صنعت

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):



- مبانی سازمان و مدیریت

- مدیریت رفتار سازمانی

- مدیریت منابع انسانی

- تحقیق در عملیات

- مدیریت مالی و حسابداری صنعتی

- مدیریت تولید و بازاریابی

- کارسنجی و روان‌سنجی

- روابط صنعتی و کنترل پروژه

- مدیریت کارخانه و بررسی اقتصادی طرح‌های صنعتی

- مدیریت کیفیت اصول و ابعاد آن و مفاهیم کیفیت در صنعت و نحوه ارتقا آن

منابع اصلی:

(۱) مبانی مدیریت رفتار سازمانی - علی رضائیان - انتشارات سمت - بر اساس آخرین ویرایش

(۲) اقتصاد کلان - محسن نظری - انتشارات نگاه دانش - بر اساس آخرین ویرایش

(۳) مبانی سازمان و مدیریت - علی رضائیان - انتشارات سمت - بر اساس آخرین ویرایش

(۴) تحقیق در عملیات (مقدماتی تا پیشرفته) - اکبر عالم تبریز - علی یونسیان - انتشارات پوران پژوهش - بر

اساس آخرین ویرایش

(۵) مدیریت منابع انسانی - اسفندیار سعادت - انتشارات سمت - بر اساس آخرین ویرایش

(۶) مدیریت، کنترل، بهبود کیفیت - مونتگومری - جنینگز - فائد - انتشارات خانه کیفیت - بر اساس آخرین

ویرایش

(۷) روابط کار و روابط صنعتی (اصول و مبانی) - محمدرضا دادخواه - انتشارات شهر آشوب - بر اساس آخرین

ویرایش

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۵۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۲۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۳۰ |
| حل مسئله          | -   |



نام درس: روانشناسی صنعتی

کد درس: ۰۲

پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با فنون مطالعه رفتار انسان در ابعاد زندگی صنعتی، سازمانی و کار و کاربرد روانشناسی برای حل مشکلات در محیط کار

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- تاریخچه روانشناسی کار
- کاربرد روان‌شناسی در محیط کار
- تفاوتهای فردی در کار
- روابط فردی در سازمان
- اصول کلی آزمایشهای نیروی انسانی کار
- توانایی‌ها و آزمونهای استخدامی و ذهنی
- توانایی‌ها و آزمونهای مکانیکی
- توانایی‌ها و آزمونهای موتور روانی
- توانایی‌های خاص شغل و آزمونهای استعداد
- شخصیت و عوامل مربوط به علاقه در محیط کار
- روابط و مناسبات انسانی در محیط کار فیمابین کارگر، کارفرما، سرکارگر و کارگر
- افراد مسن، کارایی آنها و مشکلات مربوط به آنها



منابع اصلی:

- ۱) روان‌شناسی صنعتی و سازمانی آبراهام کورمن، حسین شکرکن (مترجم) - انتشارات رشد - بر اساس آخرین ویرایش
- ۲) روان‌شناسی صنعتی و سازمانی محمود ساعتچی - انتشارات ویرایش - بر اساس آخرین ویرایش
- ۳) روان‌شناسی کار خنیفر - انتشارات دانشگاه تهران - بر اساس آخرین ویرایش
- 4) Work and occupational psychology: integrating theory and practice [1 ed.] Lewis, Rachel; Zibarras, Lara (Editor) SAGE Publications Last Edition

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۱۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۱۰ |
| امتحان میان ترم   | ٪۲۰ |
| امتحان پایان ترم  | ٪۶۰ |
| حل مسئله          | -   |



کد درس: ۰۳



نام درس: ریاضیات مهندسی

پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

کسب توانایی لازم در حل مسائل مهندسی مربوط به دروس نظری و عملی بهداشت حرفه ای با استفاده از معادلات و توابع ریاضی و سرفصل های ارائه شده در این درس

شرح درس و رئوس مطالب (۵۱ ساعت نظری):

سری فوریه و انتگرال آن و تبدیل فوریه:

تعریف سری فوریه، فرمول اولر، بسط در نیم دایره، نوسانات واداشته، انتگرال فوریه معادلات با مشتقات جزئی:

نخ مرتعش، معادله موج یک متغیره، روش تغییر متغیرها، جواب دالامبر برای معادلات موج، معادله انتشار گرما، معادله موج دو متغیره، معادله لاپلاس در مختصات دکارتی و کروی و قطبی، معادلات بیضوی، پارابولیک و هیپربولیک، موارد کاربرد تبدیل لاپلاس در حل معادلات با مشتقات جزئی، حل معادلات جزئی با استفاده از انتگرال فوریه. توابع تحلیلی و نگاشت کانفرمال و انتگرال های مختلف:

حد و پیوستگی، مشتق توابع مختلف، توابع نمایی، مثلثاتی، هذلولوی و لگاریتمی، مثلثاتی و معکوس و نمایی با نمای مختلف، نگاشت کانفرمال، انتگرال خط در صفحه مختلط، قضیه انتگرال گوس، محاسبه انتگرال خط بوسیله انتگرال های نامعین، فرمول گوس، بسط های تیلور و مکلورن، انتگرال گیری به روش مانده ها، قضیه مانده ها، محاسبه برخی انتگرال های حقیقی

منابع اصلی:

- ۱) ریاضیات مهندسی برای دانشجویان رشته های علوم پایه و مهندسی. تألیف طائری - انتشارات جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی اصفهان) - بر اساس آخرین ویرایش
- ۲) ریاضیات مهندسی. تألیف: دکتر محمدرضا پورننگی، دکتر محمود حصارکی، و دکتر مرتضی فتوحی - انتشارات موسسه فاطمی بر اساس آخرین ویرایش
- ۳) ریاضیات مهندسی. تألیف عبدالله شیدفر - بر اساس آخرین ویرایش

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

- حضور دانشجو
- انجام پروژه کلاسی
- ۳۰٪ امتحان میان ترم
- ۵۰٪ امتحان پایان ترم
- ۲۰٪ حل مسئله





نام درس: سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و کاربرد آن در بهداشت حرفه ای  
پیش‌نیازها: همزمان: -

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) و کاربرد آن در بررسی عوامل زیان آور محیط کار با استفاده از نرم افزار مربوطه



شرح درس و رئوس مطالب (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

نظری:

- تاریخچه و آشنایی با مبانی GIS و مثال هایی از کاربرد آن در علوم مختلف
- معرفی ساختار سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)، اجزاء و ارکان آن
- اصول طراحی مطالعات بر مبنای GIS
- انواع داده، نحوه جمع آوری، کیفیت داده های ورودی و آماده سازی داده ها برای استفاده در سامانه
- دور کاوی (Remote Sensing)، موقعیت یابی، نقشه، سیستم مختصات، سیستم تصویر، معرفی انواع عوارض مهم در نقشه و نحوه تهیه نقشه های رقومی برای ورود داده به سامانه
- نحوه ورود داده ها به سامانه و مدیریت داده، سیستم پردازش داده ها
- نحوه تحلیل داده ها و پردازش اطلاعات مکانی، مفاهیم DEM و TIN
- آشنایی با Spatial analysis و Map calculation، تهیه لایه های اطلاعاتی و نحوه ترکیب آنها
- کاربردهای GIS در بهداشت حرفه ای با ذکر مثال با کمک نرم افزارهای مناسب (ArcGIS)

عملی:

- آماده سازی و ورود داده ها به نرم افزار
- تحلیل داده ها و تهیه لایه های اطلاعاتی، تلفیق، دسته بندی و ذخیره آنها
- تهیه نقشه های کاربردی مانند نقشه های منحنی میزان و نقشه های ناحیه بندی و حریم بندی در اطراف یک پدیده
- استفاده از خروجی های سامانه اطلاعات جغرافیایی در توصیف و تحلیل شرایط محیطی از نظر توزیع و انتشار عوامل مخاطره زا
- کار با دستگاه GPS، برداشت نقاط از محیط، ورود نقاط ثبت شده به نرم افزار، تهیه نقشه و آنالیز داده ها
- مکان یابی برای احداث یک صنعت بر اساس پیش فرض های ارائه شده

منابع اصلی:

- ۱- ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست با سامانه اطلاعات جغرافیایی - مجید مخدوم- انتشارات دانشگاه تهران - بر اساس آخرین ویرایش
- ۲- GIS، ارزیابی و برنامه ریزی محیط زیست- علیرضا قراگوزلو، انتشارات سازمان نقشه برداری، بر اساس آخرین ویرایش
- ۳- راهنمای کاربردی ArcGIS 10.3.1، سارا سنجری، انتشارات مهرگان قلم، بر اساس آخرین ویرایش
- ۴- پروژه های کاربردی GIS سارا سنجری، انتشارات عابد، بر اساس آخرین ویرایش
- ۵- کاربرد GIS در مکان یابی- محمد عظیمی حسینی و همکاران- انتشارات مهرگان قلم- بر اساس آخرین ویرایش
- 6- An introduction to geographical information system. Ian Heywood, Sarah Cornelius Steve, Last Edition
- 7- Geographies of Health, An introduction. Anthony C. Gatrell- Wiley Publisher, Last Edition.

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۴۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۳۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۳۰ |
| حل مسئله          | -   |





کد درس: ۰۵+

نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

پیش نیازها همزمان: -

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

نوع واحد: نظری - عملی

## هدف کلی درس:

دانشجو باید در پایان این درس بتواند با موتورهای جستجوگر و نقش پنج نرم افزار اسپایدر(عنکبوت)، کرول(خزنده)، ایندکسر(بایگانی کننده)، دیتابیس(بانک اطلاعاتی) و رنکر(رتبه بندی کننده)، در آنها آشنا شود. بتواند تفاوت و توانایی این نرم افزارها را در چند موتور جستجوگر Bing, Yahoo, google و .. شناخته و با هم مقایسه کند. همچنین ضمن آشنایی با چند موتور جستجوگر Meta Search engine بتواند با روش ها، جستجو وعوامل موثر بر آن، جستجوی پیشرفته، سیستم بولین Boolean operators خطاهای موجود در کوتاهی کلمات کلیدی(Truncation) مانند asterisk کاربرد پرانتزها و تاثیر متقابل کلمات کلیدی برنتایج جستجو، آشنا شود. دانشجو باید به امکانات موجود در نرم افزارهای مرتبط با اینترنت Explorer, Mozilla, Firefox, Google chrome آشنا شود. از دیگر اهداف این درس آشنا شدن دانشجو با سرویس کتابخانه ی دانشگاه محل تحصیل می باشد. آگاهی دانشجو به بانک های اطلاعاتی و ناشرین مرتبط با علوم بهداشتی و پزشکی، سایت های مهم در علوم بهداشتی و پزشکی بخصوص PubMed, Cochrane معیارهای سنجش مقالات (مانند Citations)، مجلات (Impactfactor) و نویسندگان (H-index) و یکی از نرم افزارهای مدیریت منابع Reference manager الزامی است.

## شرح درس:

در این درس دانشجو با روش های جستجوی علمی، مشکلات جستجو در اینترنت و فایق آمدن بر آنها آموزش خواهد دید. با مفاهیم سنجش مقالات، مجلات و جستجو در بعضی از سایت های ناشرین مهم آشنا خواهد شد. بدین ترتیب دانشجو قادر خواهد شد جستجوی سازماندهی شده ای از مرورگرها و بانک های اطلاعاتی داشته باشد. در نهایت دانشجو قادر به ایجاد کتابخانه اختصاصی توسط یکی از نرم افزارهای مدیریت منابع خواهد شد تا براساس آن مجموع منابع مورد نیاز خود را برای نگارش پایان نامه، مقالات و گزارشات تهیه نماید.

رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

## نظری:

- آشنایی با موتورهای جستجوگر عمومی، تفاوت آنها و مقایسه چند موتور جستجوگر با هم از نظر جستجوی یکسان (کار عملی: انجام انفرادی جستجوی پیشرفته، جستجو بولین Not, Or, And در جستجوگر PubMed در کلاس)

- آشنایی با نقش پنج نرم افزار اسپایدر(عنکبوت)، کرول(خزنده)، ایندکسر(بایگانی کننده)، دیتابیس(بانک اطلاعاتی) و رنکر(رتبه بندی کننده)، در هر موتور جستجوگر
- آشنایی با مرورگرهای Internet Explorer, Mozilla firefox, Google chrome و امکانات آنها(کار عملی: مرتب کردن و ذخیره Favorite در فلاش دیسک)
- آشنایی با سرویس های موجود در کتابخانه دانشگاه محل تحصیل شامل دسترسی به مجلات داخلی و خارجی و نرم افزار جامع
- آشنایی با ناشرین مانند Elsevier, EBSCO, Wiley, Springer
- آشنایی با بانک ها و منابع اطلاعاتی Web of Science, Science, Scopus, proQuest, Biological Abstract و ...
- آشنایی با پایگاه های استنادی
- آشنایی با بانک جامع مقالات پزشکی Medlib, Iranmedex, Irandoc و ...
- روش های جستجو از طریق سرعنوان های موضوعی پزشکی (MeSH)
- آشنایی با معیارهای سنجش مقالات (مانند Citation)، سنجش مجلات (Impact factor) و سنجش نویسندگان (H-index) در بانک های اطلاعات ذی ربط
- آشنایی با کاربرد DOI
- آشنایی با PubMed و مجموعه ای از مقالات بانک اطلاعاتی مدلاین، بانک ژن، نرم افزارهای آنلاین موجود در آن
- آشنایی با نرم افزار EndNote و ایجاد یک کتابخانه شخصی از منابع بطور عملی

**عملی:**

آشنایی با مطالب نظری مطرح شده در کلاس و انجام عملی کارهای مطرح شده

**منابع اصلی:**

کتاب و مقالات معتبر روز با نظر استاد



**شیوه ارزیابی دانشجویان در حیطه های مختلف:**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۴۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۳۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۳۰ |
| حل مسئله          | -   |

کد درس: ۰۶

نام درس: روش تحقیق در علوم بهداشتی

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی فراگیران با اصول روش تحقیق در رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای، آشنایی با نحوه تنظیم یک پروپوزال تحقیقاتی، آشنایی با اصول مقاله نویسی

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

اهمیت تحقیق

معرفی انواع مطالعات

- مطالعات توصیفی

- گزارش موردی

- گزارش سری

- مقطعی

- مطالعات تحلیلی

- مطالعات مشاهده‌ای

- مطالعات مداخله‌ای

مراحل تدوین پروپوزال تحقیقاتی

- انتخاب موضوع تحقیق

- تنظیم عنوان

- بیان مسئله و اهمیت موضوع

- مروری بر متون

- تنظیم اهداف (اهداف اصلی، اهداف فرعی، اهداف کاربردی)

- نوشتن سوالات و فرضیات

- روش انجام مطالعه

- روش‌های جمع‌آوری داده

- تعیین حجم نمونه

- روش‌های نمونه‌گیری

- معرفی متغیرها تحقیق

- جدول زمانبندی طرح



- کاربرد نرم افزارهای رفرنس نویسی
- اصول مقاله نویسی

منابع اصلی:

- (۱) آذر گشب، اذن اله، روش های تحقیق در علوم پزشکی، انتشارات جهان ادیب، بر اساس آخرین ویرایش
- (۲) سلامتی، پیمان، زودآموز آمار حیاتی، انتشارات تیمورزاده، بر اساس آخرین ویرایش

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | %۳۰ |
| انجام پروژه کلاسی | -   |
| امتحان میان ترم   | %۳۰ |
| امتحان پایان ترم  | %۴۰ |
| حل مسئله          | -   |



کد درس: ۰۷

نام درس: زبان تخصصی

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

کسب مهارت لازم در استفاده از متون تخصصی بهداشت حرفه ای

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

ارائه متون تخصصی در زمینه مهندسی انسانی، عوامل زیان آور فیزیکی، شیمیایی، ایمنی، بیماری های شغلی و سم شناسی، قرائت و درک مطالب، خلاصه برداری، ترجمه و ارائه شفاهی

منابع اصلی:

- (۱) کتب انگلیسی تخصصی بهداشت حرفه ای با گرایش های مختلف
- (۲) مجله های علمی و تخصصی ملی و بین المللی مرتبط با رشته

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۳۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۲۰ |
| امتحان میان ترم   | ٪۲۰ |
| امتحان پایان ترم  | ٪۳۰ |
| حل مسئله          | -   |



کد درس: ۰۸

نام درس: اقتصاد مهندسی

پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با مبانی اقتصاد مهندسی، تحلیل ریسک اقتصادی، تحلیل سود هزینه در طرح‌های کنترلی و برآورد اقتصادی هزینه‌های ایمنی و بهداشت حرفه‌ای

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- بررسی نظریه‌های مربوط به اقتصاد خرد و مفاهیم اقتصادی، تعاریف مربوط به قیمت و ارزش
- مبانی اقتصاد خرد (قوانین عرضه، تقاضا، تعادل، توزیع چرخه اقتصادی)
- مفاهیم اقتصاد مهندسی، کلیات و تعاریف دلایل و شرایط تحلیل اقتصاد مهندسی
- اصول اقتصاد مهندسی (هم‌نوعی، هم‌زمانی، ارزشهای افزایشی هزینه‌های ریخته شده و ...)
- هزینه‌های سرمایه‌ای، اجزاء و انواع هزینه‌ها
- عمرهای اقتصادی، استهلاک‌ها و تخصیص سرمایه‌های استهلاکی
- گردش جریان‌های نقدی و مالیات‌ها و بیلان‌های سالانه
- اجزاء بیلان‌های سالانه جریان نقدی
- ریاضات اقتصاد مهندسی - انواع فاکتورهای تنزیلی
- تعریف گزینه‌ها - اصول مقایسه گزینه
- تکنیک‌های تنزیلی (ارزش فعلی، ارزش سالانه نرخهای برگشت و نسبت منفعت - هزینه)
- مبحث تورم و فرمولهای محاسباتی
- تحلیل جایگزینی و نقطه سر به سر
- ارزشیابی مهندسی و قیمت‌گذاریها
- تحلیل ریسک - عدم قطعیت‌ها
- بهینه‌سازی احتمالاتی و شبیه‌سازیها و مدل‌های ذریبط
- تحلیل‌های مالی و تخصیص مالی
- مدل‌های ریاضی در اقتصاد
- بهینه‌سازی اقتصادی پروژه‌ها
- تحلیل پروژه‌های کوچک اقتصاد مهندسی
- تحلیل سود هزینه در طرح‌های کنترلی ایمنی و بهداشت حرفه‌ای
- برآورد اقتصادی هزینه‌های ایمنی و بهداشت حرفه‌ای
- روشهای ارزش‌گذاری اقتصادی
- زیانهای اقتصادی ناشی از بیماریهای شغلی و پیامدهای اقتصادی ناشی از آلودگی محیط زیست





-ارزیابی اقتصادی مدیریت ریسک و نقش آن در اقتصاد مهندسی

**منابع اصلی:**

- ۱- اقتصاد مهندسی، تالیف محمد مهدی اسکونژاد، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر - بر اساس آخرین ویرایش
- ۲- اقتصاد مهندسی یا ارزیابی اقتصادی پروژه های صنعتی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر - بر اساس آخرین ویرایش
- ۳- اقتصاد در HSE، جواد وطنی، انتشارات فن آوران - بر اساس آخرین ویرایش

**شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:**

- حضور دانشجو ۵۰٪
- امتحان میان ترم -
- امتحان پایان ترم ۵۰٪



شماره درس: ۰۹

نام درس: کاربرد آمار تحلیلی در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار



پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با روش‌های جمع‌آوری، آماده‌سازی و تحلیل آماری داده‌ها در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

شرح درس و رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- ۱) یادآوری مباحث آمار توصیفی (معرفی انواع متغیرها و مقیاسهای اندازه‌گیری و محاسبه شاخصهای مرکزی و پراکندگی، رسم جداول فراوانی و ترسیم انواع نمودار).
- ۲) یادآوری احتمالات و قوانین احتمال و معرفی توزیع دو جمله‌ای، توزیع پواسن، معرفی توزیع نرمال و کاربرد آنها.
- ۳) قضیه استاندارد سازی و قضیه حد مرکزی و آشنایی با توزیع نمونه‌ای میانگین و نسبت برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای برای پارامتر میانگین و نسبت.
- ۴) معرفی جامعه و نمونه و انواع روشهای نمونه‌گیری از قبیل نمونه‌گیری تصادفی ساده، سیستماتیک، طبقه‌ای و خوشه‌ای و برآورد حجم نمونه.
- ۵) آزمون فرضیه آماری و معرفی انواع خطاها در آزمون فرض آماری و مراحل مختلف آزمون آماری.
- ۶) آزمون فرض تساوی میانگین و نسبت با یک عدد ثابت، آزمون برابری دو نسبت و دو میانگین مستقل، آزمون زوجی.
- ۷) آنالیز واریانس یکطرفه و آزمونهای تعقیبی برای مقایسات دو به دو.
- ۸) گروه بندی نسبت به دو صفت بدون تکرار (طرح بلوکهای کاملا تصادفی) و با تکرار ( آنالیز واریانس دوطرفه، طرح فاکتوریل).
- ۹) آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر.
- ۱۰) مفهوم بستگی دو صفت، همبستگی خطی، ضریب همبستگی پیرسون، حدود اعتماد برای ضریب همبستگی.
- ۱۱) رگرسیون خطی ساده و چندگانه، آزمون ضرایب خط رگرسیون، معیارهای ارزیابی مدل رگرسیون.
- ۱۲) آزمون همگنی در جداول توافقی، آزمون مستقل بودن دو صفت در جداول توافقی، تصحیح یتس، آزمون دقیق فیشر، آزمون تطابق نمونه با توزیع نظری.
- ۱۳) آزمونهای ساده غیرپارامتری: آزمون علامت، آزمون من ویتنی، آزمون ویلکاکسون و آزمون کروسکال والیس

۱۴) آزمونهای ساده غیرپارامتری: آزمون مک نمار، آزمون فریدمن، ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن.

\* ( توضیح اینکه: تمام مباحث باید با ذکر مثال و کاربردی در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار ارائه گردد)

عملی:

- دانشجویان موظف هستند ضمن انجام تمرینات درسی، با استفاده از یک نرم افزار متناسب آماری مانند SPSS یک پروژه آماری را بر اساس علاقه‌مندی به گرایش‌های رشته متناسب با سرفصل بخش نظری زیر نظر استاد درس انجام دهند.

منابع اصلی درس:

۱. روشهای آماری و شاخصهای بهداشتی، کاظم محمد، حسین ملک افصلی و وارث‌گس نهپتیان، آخرین چاپ.

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                  |     |
|------------------|-----|
| حضور دانشجو      | ۲۰٪ |
| انجام پروژه درسی | ۳۰٪ |
| امتحان میان ترم  | -   |
| امتحان پایان ترم | ۵۰٪ |



کد درس: ۱۰

نام درس: کارورزی صنعت

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: کارورزی

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی کاربردی بهداشت و ایمنی در صنعت، معدن و خدمات

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۶ ساعت کارورزی)

در این درس دانشجویان به مدت ۶ هفته با حضور در صنایع، سازمان‌ها و مراکز مرتبط مسایل مختلف بهداشت و ایمنی کار را بررسی و گزارش تحلیلی آن را به صورت کتبی برای استاد مربوطه ارائه می‌نمایند. کارورزی دانشجو بایستی منحصر زیر نظر یک یا چند نفر از اعضای گروه بهداشت حرفه ای انجام گیرد.

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

ارزشیابی توسط استاد یا اساتید مسئول درس و بر مبنای گزارش تهیه شده و نیز ارائه شفاهی توسط دانشجو انجام می شود.



کد درس: ۱۱

نام درس: ارزیابی آلاینده های هوا

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب مهارت در ارزیابی آلاینده های هوا از طریق سنجش های کیفی و کمی نمونه های هوا

شرح درس و رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- ساخت تراکم های معین گازها به روش های استاتیک و دینامیک
- ساخت ذرات منودیسپرس و پلی دیسپرس
- نمونه برداری از کانال ها، خروجی و دودکش ها و فضاهای محصور به منظور آزمون سیستم های کنترل آلاینده ها
- اندازه گیری و ارزشیابی اتاق های پاک و استانداردهای مربوطه
- معرفی روش های میکرو استخراج فاز جامد SPME و needle trap
- معرفی تکنیک های جدید ارزشیابی کمی نمونه ها شامل تکنیک پراش اشعه ایکس XRD، طیف سنجی پراش انرژی پرتو ایکس EDAX، طیف نگاری فلورسانس اشعه ایکس (XRF)، تکنیک طیف سنجی فوریه مادون قرمز FTIR.
- معرفی تکنیک های جدید ارزشیابی کیفی نمونه ها شامل میکروسکوپ الکترونی روبشی SEM، میکروسکوپ الکترونی عبوری TEM.
- استانداردهای ارایه شده در زمینه اعتباربخشی روشهای ارزشیابی آلاینده های هوا
- تکنیک نشر اتمی

عملی:

- ساخت تراکم یک گاز به روش استاتیک و نمونه برداری و آنالیز آن
- ساخت تراکم یک گاز به روش دینامیک و نمونه برداری و آنالیز آن
- نمونه برداری از کانال ها و خروجی ها (آزمایشگاهی یا میدانی)
- سنجش کمی یک آلاینده (سیلیس،.....) با روش تکنیک طیف سنجی فوریه مادون قرمز FTIR
- نمونه برداری از یک آلاینده فرار با روش میکرواستخراج فاز جامد SPME و تجزیه آن به روش گاز کروماتوگرافی (GC)
- ارزشیابی یک اتاق پاک (بررسی میدانی)



منابع اصلی درس:

- 1) 1-Callis. C. F, Firth. J. G “Detection and measurement of hazardous gases”Heinemann Publisher (Latest edition)
- 2) 2-Linch. A. L “Evaluation of ambient air Quality by personnel monitoring”, Vol I, I CRC-Press Latest-edition
- 3) 3-Sample preparation Techniques in analytical chemistry by Somnath Mitra, John Wiley sons . Latest edition
- 4) 4-Fundamentals of Fourier Transform Infrared spectroscopy, by Brian C Smith, CRC Press -Latest edition
- 5-Physical Principles of Electron Microscopy, An Introduction to TEM, SEM, and AEM. by R.F..Egerton.Springer(Latest edition)

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

امتحان نهایی تئوری ۶۰٪

امتحان عملی ۳۰٪

حضور دانشجو ۱۰٪



نام درس: طراحی سیستم های کنترل آلاینده های هوای محیط کار  
پیش نیازها همزمان: ارزیابی آلاینده های هوا  
تعداد واحد: ۳ واحد (۲/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)  
نوع واحد: نظری - عملی

#### هدف کلی درس:

کسب مهارت لازم در محاسبه، طراحی، نگهداری و ارتقاء عملکرد سیستم های پالایش هوا

شرح درس و رئوس مطالب: (۴۳ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

#### نظری:

- معرفی مکانیسم های عملکرد، محاسبات، طراحی، نگهداری و ارتقاء عملکرد سیستم های تصفیه کننده ذرات (اتاقک ته نشینی، سیلکون ها، بگ هاوس، اسکرابرها، رسوب دهنده های الکترو استاتیک)
- معرفی مکانیسم های عملکرد، محاسبات، طراحی، نگهداری و ارتقاء عملکرد سیستم های تصفیه کننده گازها و بخارات (بسترهای جذب سطحی، بسترهای جذب، بسترهای بیولوژیکی (بیوفیلترها، بیواسکرابرها)، کاتالیستها، فتوکاتالیست ها و ...)
- معرفی تکنولوژی های نوین تصفیه هوا (تکنولوژی های نانو، پلاسمای سرد و .....) و تکنولوژیهای تلفیقی (هیبریدی) و کاربرد آن در محیط های کار

- معیارهای انتخاب تکنولوژی های پالایش هوا و هزینه های آن
- اصول ارزیابی عملکرد سیستم های کنترل آلاینده های هوا
- اصول آزمون فیلترها

#### عملی:

- بازدید از تکنولوژی های تصفیه ذرات در صنایع
- بازدید از تکنولوژی های تصفیه گازها و بخارات شیمیایی در صنایع
- بازدید و آشنایی با مکانیسم های کارکرد تکنولوژی های مبتنی بر فناوری های نوین در مقیاس آزمایشگاهی
- ارزشیابی کیفیت فیلترها
- بازدید از صنایع پاک به منظور آشنایی با سیستم های فیلتراسیون هوا با کارایی بالا
- ارائه یک مقاله پژوهشی توسط هر یک از دانشجویان در حوزه مطالب مرتبط



منابع اصلی:

- 1- Karl B.Schnelle, Jr. Russell, F.Dunn, Mary Ilen Ternes, Air Pollution Control Technology Handbook, CRC Press. Latest edition.
- 2- Louis Theodore, Air Pollution Control Equipment Calculations, John Wiley & Sons, Latest edition.
- 3- Lawrence K. Wang, Norman C.Pereira, Yung-Tse Hung, Air Pollution Control Engineering, volume 1, HUMANA Press, Latest edition.
- 4- David Cooper, F.C Alley, Air Pollution Control: A Design Approach, Waveland Press, Latest edition.

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | %۱۰ |
| انجام پروژه کلاسی | %۳۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | %۶۰ |
| حل مسئله          | -   |





کد درس: ۱۳

نام درس: سم شناسی شغلی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با ویژگی ها و خصوصیات سمی، مکانیسم اثر، راههای جذب، انتشار، متابولیسم و دفع برخی ترکیبات شیمیایی پرمصرف در صنعت و کشاورزی و روش های ارزیابی بیولوژیکی مواجهه با این ترکیبات.

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- آشنایی با اصول و کلیات سم شناسی
- آشنایی با انواع تداخلات مواد شیمیایی در بدن پس از مواجهه با سموم
- توکسیکوکینتیک، توکسیکودینامیک زنبیوتیک ها
- فلزات سنگین
- ترکیبات آلی فرار (VOCs)
- آفت کش ها
- پلیمرها
- PAHs
- گازها و ترکیبات محرک و خفه کننده
- گرد و غبارهای سمی
- سم شناسی اندام های هدف سموم
- آشنایی با نشانگرهای زیستی و اصول پایش بیولوژیکی سموم
- ارزیابی ریسک بیولوژیکی در مسمومیت های شغلی موجود در:
  - صنایع نفت و پتروشیمی
  - صنایع مختلف فلزی
  - صنایع مصالح ساختمانی
  - صنایع چوب و کاغذ
  - صنایع نساجی و چرم
  - صنایع لاستیک و پلیمر
  - صنایع ذوب و جوشکاری
  - صنایع پیشنهادی در طول دوره



منابع اصلی:

- ۱- سم شناسی شغلی، نیل استیسی، کریس ویندر، ترجمه: کریم ابراهیم نجف آبادی با نظارت دکتر سیدجمال الدین شاه طاهری و دکتر محمود قاضی خوانساری، انتشارات خسروی، بر اساس آخرین ویرایش
- ۲- سم شناسی شغلی، سیدجمال الدین شاه طاهری و داود افشاری، انتشارات برای فردا، بر اساس آخرین ویرایش
- 3- Occupational, Industrial, and Environmental Toxicology. Michael I. Greenberg. Mosby (Latest edition)
- 4- General Toxicology, Environmental and Industrial Applications. Phillip L. Williams, Robert C. James. By: John Wiley and & Sons (Latest edition)
- 5- Cassaret and Douls Toxicology, The basic science of poisons. Curstis D. Klassen. Mc Graw Hill, McMillan Publications, USA. (Latest edition)

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                  |     |
|------------------|-----|
| حضور دانشجو      | ٪۲۰ |
| امتحان میان ترم  | ٪۱۰ |
| امتحان پایان ترم | ٪۷۰ |



کد درس: ۱۴



نام درس: سم شناسی شغلی کاربردی  
پیش‌نیازها همزمان: سم شناسی شغلی  
تعداد واحد: ۱ واحد  
نوع واحد: عملی

### هدف کلی درس:

مهارت در کار با حیوانات آزمایشگاهی و اندازه‌گیری سموم در نمونه‌های آزمایشگاهی و بیولوژیکی توسط دستگاه‌های تجزیه

### شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت عملی)

- آشنایی با حیوانات آزمایشگاهی و روش‌های بهره‌گیری از آنها در شناسایی عوامل زیان‌آور محیط کار
- مقید کردن حیوان، آموزش روش‌های تهیه نمونه‌های بیولوژیک ادرار، مدفوع و خونگیری
- انجام مداخله در حیوان آزمایشگاهی با غلظت‌های مختلف سموم رایج در کشاورزی و بررسی اثرات سموم رایج

- بیهوش کردن و تشریح اندام‌ها در حیوان آزمایشگاهی
- ساختن محلول‌های استاندارد و نمونه‌های اسپایک شده
- روش‌های نمونه‌گیری، حمل و نقل و ذخیره‌نمونه‌های بیولوژیکی
- روش‌های آماده‌سازی نمونه‌های محیطی و بیولوژیکی
- روش‌های مختلف اندازه‌گیری سموم:
- اندازه‌گیری نمونه‌های محیطی و بیولوژیکی با استفاده از روش‌های اسپکتروفتومتری مرئی-ماوراء بنفش
- اندازه‌گیری نمونه‌های محیطی و بیولوژیکی با استفاده از روش‌های کروماتوگرافی
- اندازه‌گیری نمونه‌های محیطی و بیولوژیکی با استفاده از روش جذب اتمی

### منابع اصلی:

- (۱) اصول تجزیه‌دستگاهی. اسکوگ، هالر، نیمن. مرکز نشر دانشگاهی، بر اساس آخرین ویرایش
- (۲) دانستنی‌های ضروری در مورد کار با حیوانات آزمایشگاهی. سید مرتضی کریمیان، نشر آبیژن، بر اساس آخرین ویرایش

- 1- Analytical Biochemistry. David J. Holme and Hazel Peck, Longman Scientific and Technical, UK (Latest edition)
- 2- Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. Somenath Mitra. By: John Wiley and & Sons.(Latest edition)

3- Sampling and Sample Preparation for Field and Laboratory. G Pawtysin. Elsevier , (Latest edition)

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | %۱۰ |
| انجام پروژه کلاسی | %۶۰ |
| امتحان میان ترم   | %۱۰ |
| امتحان پایان ترم  | %۲۰ |
| حل مسئله          | -   |



کد درس: ۱۵



نام درس: ایمنی فرآیند

پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول ایمنی در فرآیندهای شیمیایی

شرح درس و رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

- آشنایی با تقسیم بندی صنایع شیمیایی و فرآیندی (بر اساس استاندارد بین المللی ISIC برای طبقه بندی صنایع و فعالیت‌های اقتصادی و تقسیم بندی های داخلی)
- آشنایی با تجهیزات فرآیندی (شیرها، فلنج‌ها، مبدل‌های حرارتی، مخازن، دیگ بخار، برج‌های خنک کننده، برج جداسازی، الکتروپمپ، کمپرسور، راکتورها، فلرها، ابزار دقیق و ...)
- آشنایی با نقشه‌های فرآیند (دیاگرام‌های جریان فرآیند - PFD، دیاگرام‌های لوله کشی و ابزار دقیق - P&ID) و نمادها و اصول استفاده از آنها
- اصول ایمنی فرآیند PSM
- اصول طراحی ذاتا ایمن در فرآیندهای شیمیایی
- لایه‌های حفاظتی در فرایندهای شیمیایی
- نقش فاکتور انسانی در ایمنی فرآیند

منابع اصلی:

۱. ایمنی مواد شیمیایی؛ طبقه بندی، برچسب گذاری، بسته بندی، حمل و نگهداری، مصطفی پویاکیان، شیرازه ارقامی، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بر اساس آخرین ویرایش
۲. ایمنی در صنایع نفت و گاز، علی کریمی، انتشارات آیلا، بر اساس آخرین ویرایش
3. Chemical Process Safety, Learning from Case Histories- 3rd Edition; Roy E. Sanders;, Elsevier Inc.
4. Chemical Process Safety, Fundamentals with Applications, 2nd Edition; Daniel A. Crowl and Joseph F. Louvar;, Prentice Hall, Inc.
5. What went wrong? Case Histories of Process Plant Disasters, 4th edition; Trevor Kletz;, Elsevier Inc
6. 1. Sam Mannan, Lees' Process Safety Essentials: Hazard Identification, Assessment and Control, Latest edition

7. 2. American Institute of Chemical Engineers, Inherently Safer Chemical Processes - A Life Cycle Approach, 2nd Ed.
8. 3. American Institute of Chemical Engineers, Human factors methods for improving performance in the process industries,. Latest edition
9. 4. American Institute of Chemical Engineers, Layer of Protection Analysis - Simplified Process Risk Assessment, Latest edition.
- 10.5. American Institute of Chemical Engineers, Guidelines for engineering design for process safety, 2nd Ed .

شيوه ارزيابى دانشجو در حيطه هاى مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۵۰ |
| انجام پروژه كلاسى | -   |
| امتحان ميان ترم   | -   |
| امتحان پايان ترم  | ٪۵۰ |
| حل مسئله          | -   |



کد درس: ۱۶

نام درس: ایمنی سیستم و مدیریت ریسک

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۵/۱ واحد نظری - ۵/۰ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی فراگیران با اصول شناسایی و ارزیابی خطرات و پیامد آنها در صنایع و کاربرد نتایج جهت آمادگی با شرایط بحران و طراحی به منظور مقابله با شرایط اضطراری

شرح درس و رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- مروری بر مفاهیم ایمنی سیستم
- قابلیت اطمینان
- نقص یا شکست
- تعامل بین اجزاء در واحدهای فرآیندی
- نقص‌های آشکار و پنهان در سامانه
- دوره‌های کارکرد سیستم و زمان از کار افتادگی
- اصول طراحی ذاتا ایمن
- ایمنی مبتنی بر رفتار (خطای انسانی، فرهنگ ایمنی، جو ایمنی)
- مدل‌های ارزیابی ریسک (مدل‌های ماتریسی، مدل‌های شاخصی، مدل‌های احتمالاتی)
- آنالیز پیامد و ارزیابی ریسک کمی
- مراحل ارزیابی ریسک کمی
- شناسایی خطرات
- تعیین سناریوها
- ارزیابی پیامد سناریوها
- تعیین تکرارپذیری سناریوها
- تعیین ریسک
- معیارهای ریسک
- ارزیابی تکرارپذیری یا احتمال رویداد
- ارزیابی و مدل‌سازی پیامد در صنایع فرآیندی
- ارزیابی و مدل‌سازی پیامدهای ناشی از حریق



- ارزیابی و مدل سازی پیامدهای ناشی از انفجار
- ارزیابی و مدل سازی پیامد ناشی از انتشار مواد سمی
- مدل های مدیریت ریسک ( آنالیز تصمیم، آنالیز هزینه سودمندی، تصمیم گیری چندمعیاره)

**عملی:**

مدل سازی پیامد به کمک نرم افزارهای نوین  
کار عملی: انجام آنالیز پیامد برای سه سناریو انتشار گاز سمی، حریق، انفجار در یک فرآیند شیمیایی با استفاده از نرم افزارهای رایج آنالیز پیامد

**منابع اصلی:**

- 1- Guidelines for vapor cloud explosion, pressure vessel burst, BLEVE, and flash fire hazards. Center for Chemical Process Safety. Second edition.
- 2- Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Center for Chemical Process Safety. Second edition, John Wiley & Sons,

**شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ۲۰٪ |
| انجام پروژه کلاسی | ۱۵٪ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ۶۰٪ |
| حل مسئله          | ۵٪  |





کد درس: ۱۷

نام درس: ارزیابی، مدیریت ریسک و کنترل حریق

پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۱/۵ (۱ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: توانمندسازی دانشجویان در زمینه ارزیابی و مدیریت ریسک آتش‌سوزی‌ها

شرح درس و رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

### بخش اول: ارزیابی ریسک حریق

- کاربرد و اهمیت ارزیابی ریسک حریق

- آشنایی با تکنیک‌های شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک حریق بر اساس محیط حریق، نوع حریق و وسعت حریق و ...

- استفاده از روش‌های کلاسیک و نوین دسته‌بندی خطرات شامل WHMIS, HMIS, NFPA 704 و GHS

برای شناسایی نوع خطرات حریق

- انواع روش‌های ارزیابی ریسک حریق

- نرم‌افزارهای ارزیابی ریسک حریق

### بخش دوم: مدیریت حریق

- مواد و تجهیزات خاموش‌کننده حریق

- خاموش‌کننده‌های دستی و اصول جانمایی آنها

- انواع سامانه‌های کشف و اعلام حریق و اصول جانمایی آنها

- انواع سامانه‌های اطفاء حریق و اصول طراحی آنها

- طراحی سیستم اطفای مبتنی بر آب، کف، CO<sub>2</sub>، HFCs و مواد بی‌اثر

- مدیریت شرایط اضطراری در حریق

### بخش سوم: مدل‌ها

- مدل‌سازی حریق و انفجار

- معرفی مدل‌های معروف در زمینه انفجار (ALOHA و PHAST)

عملی:

- طراحی سامانه اعلام حریق به صورت یک پروژه

- طراحی سیستم اسپرینکلر برای یک محیط صنعتی به صورت پروژه

- طراحی تعداد و جانمایی استقرار خاموش‌کننده‌های دستی برای یک محیط صنعتی به صورت پروژه



منابع اصلی:

- 1) NFPA 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems, Latest Edition.
- 2) Introduction To Fire Safety Management, Andrew Furness and Martin Muckett, First Edition
- 3) Industrial fire protection handbook, R.Craig Schroll, Second Edition.
- 4) . Andrew Furness, Martin Muckett, Introduction to Fire Safety Management,
- 5) David Yung, Principles of Fire Risk Assessment in Buildings, Latest Edition.
- 6) Ganapathy Ramachandran, David Charters, Quantitative Risk Assessment in Fire Safety, Latest Edition
- 7) Rasbash D, Ramachandran G, Kandola B, Watts J, Law M. Evaluation of fire safety. John Wiley & Sons. Latest Edition
- 8) Purkiss JA, Li LY. Fire safety engineering design of structures. CRC Press; Latest Edition

۹) مهندسی حریق، رستم گل محمدی، انتشارات فن آوران، بر اساس آخرین ویرایش

۱۰) اصول ایمنی حریق، مهدی جهانگیری و همکاران، انتشارات فن آوران، بر اساس آخرین ویرایش

۱۱) طراحی و محاسبات سیستم های اطفاء حریق اسپرینکلر، حسام طاوسی، انتشارات راه دان، بر اساس آخرین ویرایش

۱۲) حفاظت و ایمنی حریق، کریمی علی، انتشارات آیلار، بر اساس آخرین ویرایش

۱۳) ارزیابی ریسک حریق با نرم افزار ارزیابی ریسک حریق ساختمان ها با استفاده از نرم افزار CFSES بر اساس استاندارد NFPA 101، ترجمه مهدی جهانگیری و همکاران، انتشارات فن آوران، بر اساس آخرین ویرایش

۱۴) مقررات ملی ساختمان ایران مبحث سوم، حفاظت ساختمان ها در برابر حریق، دفتر امور مقررات ملی ساختمان، بر اساس آخرین ویرایش



شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۵۰ |
| انجام پروژه کلاسی | -   |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۵۰ |
| حل مسئله          | -   |

کد درس: ۱۸

نام درس: طراحی سیستم های کنترل گرما، سرما و رطوبت

پیش نیازها همزمان: -

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

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب مهارت لازم در محاسبات در بکارگیری روش های مهندسی کنترل استرس های حرارتی در محیط کار

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- مروری بر استرس و استرین حرارتی
- مکانیزم انتقال حرارت به روش هدایت (جامدات، مایعات و گازها) در دیواره های ساده، مرکب و استوانه‌ای
- مکانیزم انتقال حرارت به روش جابجایی (طبیعی و اجباری)
- مکانیزم انتقال حرارت به روش تابش
- تعیین استراتژی روش کنترل گرما بر اساس تحلیل روش های انتقال گرما، شرایط محیطی و شغلی
- عایق های حرارتی و ویژگی های آن (هدایت، مقاومت، شعاع بحرانی، بازده گرمایی، مقاومت در برابر خوردگی، سایش و حریق و ...)
- انواع عایق های حرارتی (گرمایی و سرمایی)
- معیارهای انتخاب عایق های حرارتی
- محاسبه عایق های حرارتی
- تعیین مشخصات ترمودینامیکی هوا از طریق روابط و چارت سایکرومتری
- انواع تحولات سایکرومتری (سرمایش، گرمایش، رطوبت دهی، رطوبت گیری و تحولات ترکیبی)
- محاسبه بار گرمایش ساختمان
- محاسبه بار سرمایش ساختمان
- محاسبه ظرفیت تجهیزات گرمایش و سرمایش
- تجهیزات گرمایش و سرمایش و انتخاب آن
- تکنولوژی های نوین تامین شرایط جوی مناسب
- انواع سیستم های خنک کننده فردی (فعال و غیر فعال)

عملی:

- تعیین استراتژی روش کنترل گرما با تحلیل نتایج اندازه گیری روش های انتقال حرارت در یک فرآیند
- انجام پروژه محاسباتی در خصوص عایق کاری حرارتی یک سازه گرم (جداره، لوله، مخازن و ...)



- انجام پروژه محاسباتی در خصوص اتلاف حرارتی ساختمان و تعیین سیستم گرمایشی
- انجام پروژه محاسباتی در خصوص بارهای سرمایشی ساختمان و تعیین سیستم سرمایشی

منابع اصلی:

- 1) FAYE C.McQuiston & JERALD D.PARKER "Heating, Ventilating and Air Conditioning, Analysis & Design", latest edition, John Willey & Sons, USA  
(۲) طباطبایی سید مجتبی "محاسبات تاسیسات ساختمان"، انتشارات روز بهان، تهران - ایران - بر اساس آخرین ویرایش
- 3) 3-Insulation Hand book (latest edition) Richard .T.BYNUM .MCGraw-Hill

شیوه ارزیابی دانشجویان در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۱۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۳۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۶۰ |
| حل مسئله          | -   |



کد درس: ۱۹

نام درس: طراحی سیستم های کنترل صدا

پیش نیازها همزمان: -

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

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب مهارت‌های لازم جنبه های نظری و عملی کنترل صدا در محیط کار و ارائه روشهای طراحی آن

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- تحلیل فضاهای بسته از نظر بازتاب ، انتشار و انتقال صدا
- مدل‌های انتشار صوت در محیط باز و بسته
- تحلیل آکوستیکی فضاهای بسته از نظر بازتاب ، انتشار و انتقال صدا
- شاخص های آکوستیکی بنا (سابین ، ثابت اتاق ، زمان باز آوایی ) و محاسبات طرح کنترل بازتابش مبتنی بر آنها
- مبانی روشهای کنترل صدا ( منبع، محیط انتشار ، اتاقک سازی)
- برآورد و محاسبات توان صوتی منابع ثابت و متحرک
- جاذب ها: خصوصیات، انواع و اصول بکارگیری جاذب های صوتی ورقه ای، محفظه ای ، روشهای تعیین امپدانس و جذب مواد ساده و مرکب، طرح کنترل و محاسبات مربوط به آنها
- عایقها: مبانی کنترل صدا مبتنی بر عایق بندی صوتی ، انواع مواد عایق صدا، روشهای تعیین افت عبور در مواد همگن و غیر همگن و تک لایه و چند لایه، طرح کنترل و محاسبات مربوط به آنها
- طراحی موانع صوتی از جمله: موانع با ارتفاع محدود ، اتاقک ها و محاسبات و نحوه کاربرد آنها
- انباره های صوتی ، روشهای تعیین افت انتقال انباره ها، محاسبات ، طراحی و نحوه کاربرد آنها
- کنترل فعال صدا (ANC)

عملی:

دانشجویان ضمن بازدید از حداقل سه صنعت به همراه استاد درس ، محیط های صنعتی بررسی و طرح کنترل صدا را برای اماکن صنعتی مورد نظر با نظارت استاد انجام خواهند داد.



منابع اصلی:

- ۱) منابع آکوستیک در ساختمان ، پروین نصیری ،- انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن - بر اساس آخرین ویرایش
- ۲) مهندسی صدا و ارتعاش، رستم گل محمدی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ، درمانی همدان، انتشارات دانشجو همدان - بر اساس آخرین ویرایش
- 3) 3-Industrial noise control, Lewis H. Bell Douglas H. Bell, CRC Press, ( the last edition)
- 4) 4-Industrial Noise Control and Acoustics, Randall F Barron, Mobipocket, (the last edition)CRC Press
- 5) 5-Master Handbook of acoustics, Alton Everest F., (the last edition)MCGraw-Hill

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

- حضور دانشجو
- انجام پروژه کلاسی ۳۰٪
- امتحان میان ترم
- امتحان پایان ترم ۷۰٪
- حل مسئله



کد درس: ۲۰

نام درس: طراحی سیستم های کنترل ارتعاش

پیش نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۱/۵ واحد (۱ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب مهارت‌های لازم جنبه های نظری و عملی کنترل ارتعاش در محیط کار و ارائه روشهای طراحی آن

شرح درس و رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- اصول و مبانی بنیادی ارتعاش
- بررسی ارتعاش در ماشین آلات
- ارزیابی ریسک مواجهات
- مبانی کنترل ارتعاش در منبع
- ایزولاسیون، انواع ایزولاتورها
- میراکننده های ارتعاش
- جاذبه های دینامیکی
- 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 ارتعاش
- خصوصیات و وسائل حفاظت فردی در مقابل ارتعاش، نحوه انتخاب
- روشهای رفع نامیزانی دورانی ماشین آلات

عملی:

دانشجویان ضمن بازدید از محیط های صنعتی و آزمایشگاهی، بررسی و طرح کنترل ارتعاش را برای امکان صنعتی مورد نظر با نظارت استاد انجام خواهند داد.



منابع اصلی:

- (۱) مهندسی صدا و ارتعاش، رستم گل محمدی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی، درمانی همدان، انتشارات دانشجو بر اساس آخرین ویرایش.
- 2) Industrial noise control, Lewis H. Bell Douglas H. Bell, CRC Press, ( the last edition)
- 3) Vibration Isolation systems, Frolov K. A., McGraw-Hill Professional publishing, (the last edition)
- (۴) ارتعاشات مکانیکی (رائو) - انتشارات متفکر - بر اساس آخرین ویرایش

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|     |                   |
|-----|-------------------|
| -   | حضور دانشجو       |
| ٪۲۵ | انجام پروژه کلاسی |
| -   | امتحان میان ترم   |
| ٪۷۵ | امتحان پایان ترم  |
| -   | حل مسئله          |





کد درس: ۲۱

نام درس: حفاظت در برابر پرتوها در محیط کار

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب مهارت‌های لازم به منظور حفاظت افراد در برابر پرتوهای غیر یونساز

شرح درس و رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- قانون حفاظت در مقابل اشعه ( معیارها و استانداردهای پرتوهای غیر یونساز)
- منابع پرتوهای غیر یونساز
- ارزیابی ریسک مواجهه با انواع پرتوهای غیر یونساز
- حفاظت در برابر طیف امواج رادیوئی
- حفاظت در برابر پرتوهای اپتیکی ( ماوراء بنفش، مادون قرمز و لیزر)
- حفاظت در برابر پرتوهای غیر یونساز مکانیکی
- شناسایی حفاظت در برابر پرتوئی پایای مغناطیسی
- ممیزی پرتوهای غیر یونساز
- حفاظت فردی در برابر پرتوهای غیر یونساز

عملی:

بازدید از محیط‌های کاری مطابق سرفصل درس، بررسی و ارائه طرح کنترل پرتو در صنعت مورد نظر با نظارت استاد درس

منابع اصلی:

Introduction to Health physics, cember.

شیوه ارزیابی دانشجویان در حیطه‌های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۱۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۲۰ |
| امتحان میان ترم   | ٪۲۰ |
| امتحان پایان ترم  | ٪۴۰ |
| حل مسئله          | ٪۱۰ |



کد درس: ۲۲

نام درس: طراحی روشنایی در محیط کار

پیش‌نیاز یا همزمان: -

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

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب مهارت لازم در طراحی سیستم های تامین روشنایی محیط کار

شرح درس و رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- مروری بر مبانی فیزیکی روشنایی، آنالیز طیف در ارتباط با سیستم بینایی
- تعامل فرد با سیستم روشنایی در رابطه با چرخه سیر کادین، بهره‌وری و کارایی مطلوبی
- روشنایی و کار (نوبت کاری و روشنایی، مسائل ناشی از عدم تطابق روشنایی با ماهیت کار، عدم یکنواختی و بازتابش های آزار دهنده و درخشندگی)
- ارزیابی و عیب‌یابی سیستم‌ها تامین روشنایی از نظر پارامترهای کمی و کیفی
- اصول و محاسبات تامین روشنایی داخلی با استفاده از نور طبیعی و نحوه طراحی پنجره‌ها و منافذ
- مبانی طراحی چراغها و خصوصیات آنها برای مناسب‌ترین کاربرد در تامین روشنایی
- طراحی روشنایی موضعی
- تلفیق سیستم تامین روشنایی طبیعی و مصنوعی
- ممیزی انرژی الکتریکی با هدف صرفه‌جویی در مصرف آن
- طراحی روشنایی محوطه و جاده‌ها
- طراحی روشنایی مکانهای خاص (اتاق کنترل و ...)
- جنبه‌های زیست‌محیطی روشنایی شامل آلودگی نور و آلودگی منظر

عملی:

- انجام طراحی روشنایی صنعتی
- انجام طراحی روشنایی داخلی
- انجام طراحی روشنایی روز
- انجام طراحی روشنایی محوطه و جاده
- انجام طراحی روشنایی مکان‌های خاص
- آشنایی و کار با نرم افزارهای طراحی روشنایی در بندهای ذکر شده
- برای مکان‌های صنعتی و انجام حداقل یک مورد بازدید صنعتی با نظارت استاد درس برای ارزیابی و طراحی مجدد سیستم روشنایی



منابع اصلی:

- ۱) روشنایی در بهداشت و ایمنی ، حسین کاکویی وسید ابوالفضل ذاکریان-انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران-بر اساس آخرین ویرایش
  - ۲) مهندسی روشنایی ، رستم گل محمدی- انتشارات دانشجو - بر اساس آخرین ویرایش
  - ۳) مهندسی روشنایی ، حسن کلهر - انتشارات شرکت سهامی انتشار- بر اساس آخرین ویرایش
- 4) Illumination Engineering Society of North American , Lighting Handbook (the latest edition)

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۱۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۴۰ |
| امتحان میان ترم   | ٪۲۰ |
| امتحان پایان ترم  | ٪۱۰ |
| حل مسئله          | ٪۲۰ |



کد درس: ۲۳

نام درس: ارگونومی شغلی (۱)

پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۱/۵ واحد (۱ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب دانش و مهارت‌های لازم در خصوص مباحث پایه‌ای مهندسی فاکتورهای انسانی

شرح درس و رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

فیزیولوژی کار:

- تغییرات فیزیولوژیک دستگاه‌های بدن در حین انجام کار
  - آشنایی با مبانی پژوهشی در اندازه‌گیری ظرفیت‌های هوایی و بیهوایی در انسان
  - اصول طراحی چرخه‌های کار و استراحت
  - اثرات تغییر در ریتم سیرکادین و نوبت کاری بر عملکردهای فیزیکی و روانی انسان
  - آنترپومتری و بیومکانیک:
  - تعاریف و مفاهیم آنترپومتری
  - پژوهش‌های رایج در تکنیک‌های اندازه‌گیری و تعیین نسبت‌های بدن و تغییرات آنها
  - کاربرد آنترپومتری در بهبود و ارتقای طراحی محیط کار
  - ملاحظات بیومکانیک در محیط کار
  - بیومکانیک صدمات ستون فقرات
- مهندسی روانشناسی:

- ارگونومی و فاکتورهای روانی-اجتماعی کار
- اندازه‌گیری فاکتورهای روانی-اجتماعی کار
- تعیین توانایی‌های انسانی و اندازه‌گیری آنها با استفاده از آزمون‌های شغلی

عملی:

- جستجوی مقالات و منابع مرتبط با مباحث نظری فیزیولوژی کار، آنترپومتری و بیومکانیک و مهندسی روانشناسی
- جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و ارائه گزارش



منابع اصلی:

- 1- Astrand Olof, Kaare Rodahl, Hans A. Dahl, Sigmund B. Stromme, Text book of Work Physiology: Physiological Bases of Exercise Publisher: Human Kinetics; The Last Edition.
- 2- Tayyari Fariborz, James L. Smith, Occupational Ergonomics: Principles and applications (Manufacturing Systems Engineering Series), Springer; The Last Edition.
- ۳- فیزنت، استفن؛ انسان، آنترپومتری، ارگونومی وطراحی، مترجم: علیرضاچوبینه، محمد امین موعودی، نشرمرکز، بر اساس آخرین ویرایش.
- ۴- Chaffin Don B., Occupational Biomechanics, Wiley-Interscience; the Last Edition.
- ۵- ساعتچی، محمود. روانشناسی کار: کاربرد روانشناسی در کار، سازمان و مدیریت. انتشارات ویرایش. بر اساس آخرین ویرایش.

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۳۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۲۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۵۰ |



کد درس: ۲۴

نام درس: ارگونومی شغلی (۲)

پیش‌نیازها همزمان: ارگونومی شغلی ۱

تعداد واحد: ۱/۵ واحد (۱ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

کسب دانش و مهارت‌های لازم در خصوص انجام روش‌های مختلف شناسایی، ارزیابی و کنترل ریسک فاکتورهای ارگونومیک در قالب پروتکل‌های نظام‌مند



شرح درس و رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

آنالیز و تجزیه و تحلیل شغلی:

- هدف از آنالیز شغلی در ارگونومی
- تکنیک‌های جمع‌آوری داده برای آنالیز شغلی (مشاهده، مصاحبه، مستندات، عکس برداری، فیلمبرداری، ...)
- تکنیک‌های آنالیز شغلی (HTA, TTA, VPA, Time Study)
- روش‌های پرسشنامه‌ای و مشاهده‌ای ارزیابی ارگونومی:
- آشنایی با انواع پرسشنامه‌های ارزیابی درد و ناراحتی در بدن، ارزیابی بار کاری، استرس‌های روانی-اجتماعی
- کاربرد تکنیک‌های قلم‌کاغذی (RULA, REBA, OWAS, QEC, ...) در ارزیابی مداخلات ارگونومیک
- روشهای ارزیابی حمل‌دستی بار:
- کاربرد تکنیک‌های ارزیابی حمل‌دستی بار (معادله نایوش، جدول اسنوک و WISHA) در ارزیابی مداخلات ارگونومیک
- آشنایی با عوامل موثر در بروز کمردردهای شغلی و نظریه‌های مربوطه
- روش‌های دستگاهی در ارزیابی ارگونومیک:
- مبانی ارزیابی‌های دستگاهی در ارگونومی
- کلیات ارزیابی ارگونومیک (تجهیزات آنترپومتریک، بیومکانیک و فیزیولوژیک)
- مداخلات ارگونومیک در محیط‌های کاری:
- مداخلات فنی مهندسی ارگونومیک (طراحی ایستگاههای کاری، طراحی شغل و فرآیند)
- مداخلات ماکرو ارگونومیک در محیط‌های کار
- آشنایی با مدل‌های ارگونومی مشارکتی در برنامه‌های مداخله‌ای ارگونومیک

عملی:

- انجام کار میدانی با رویکرد شناسایی ، ارزیابی و کنترل ریسک فاکتورهای ارگونومیک (در یک شغل، صنعت ، سازمان،....)
- جمع بندی ، نتیجه گیری و ارائه گزارش مربوط به کار میدانی با رعایت اصول گزارش نویسی

منابع اصلی درس:

- 1- Salmon P. et al. Human Factors Design & Evaluation Methods Review, Human Factor Integration Defence Office, the Last Edition.
- 2- Marras William S., Karwowski Waldemar, Fundamentals and Assessment Tools for Occupational Ergonomics (The Occupational Ergonomics Handbook, Publisher: CRC Press;the Last Edition.
- ۳- دکتر مجید معتمدزاده -مهندس امین میرزاخانی. روش های ارزیابی ارگونومی (بارویکرد نرم افزاری) نشر فن آوران. بر اساس آخرین ویرایش
- ۴- شیوه های ارزیابی پوسچر در ارگونومی شغلی، دکتر چوبینه -انتشارات فن آوران - بر اساس آخرین ویرایش
- ۵- مقدمه ای بر روش شناسی در ارگونومی ، دکتر جبرائیل نسل سراجی و همکار. ، نشر فن آوران، بر اساس آخرین ویرایش

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۳۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۳۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۴۰ |
| حل مسئله          | -   |



نام درس: مدلسازی در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

کد درس: ۲۵

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی با اصول و مفاهیم و روشهای مدلسازی در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار



شرح درس و رئوس مطالب: ( ۳۴ ساعت نظری)

- ۱) اصول و مفاهیم مدلسازی در موضوعات بهداشت و ایمنی شغلی
- ۲) معرفی انواع روشهای مدل سازی (مفهومی، میدانی، آزمایشگاهی، آماری، بانک داده، ریاضی و هوش مصنوعی)، مدل‌های ترکیبی و متاملها.
- ۳) تفاوت شبیه‌سازی و مدلسازی و شرایط کاربرد آنها
- ۴) روشهای بررسی و مطالعه پدیده‌ها برای مدل‌سازی و انتخاب روش مدلسازی
- ۵) کالیبراسیون و شرایط استفاده از مدلها و نرم افزارهای شبیه‌ساز موجود
- ۶) اصول حاکم بر مدلسازی (تعیین اهداف، کاربرد، شرایط مرزی، الگوریتم و فلوچارت تدوین مدل)
- ۷) مراحل مدلسازی
- ۸) مدلسازی مفهومی، کاربرد و روش تدوین آن
- ۹) مدلسازی میدانی، شرایط و روش انجام آن
- ۱۰) مدلسازی آزمایشگاهی و شرایط و روش آن
- ۱۱) مدلسازی آماری، کاربرد، انواع و روش انجام آن با تاکید بر کاربردها و مثالها (انواع رگرسیون، معادلات ساختاری، بیزین، سری زمانی و دوز-پاسخ با ذکر مثالهای کاربردی)
- ۱۲) مدلسازی بر مبنای بانک داده و GIS Based models و روش انجام آنها
- ۱۳) مدلسازی ریاضی بر مبنای قوانین بقا و دینامیک سیال (مدل جعبه‌ای و ... ) و دیدگاههای مهم مدلسازی شامل اولرین و لاگرانژین و قالبهای اصلی در مدل سازی ریاضی (تعیین پارامترها، تعیین عوامل مؤثر، ساده‌سازی، بی‌بعدسازی، حل دقیق معادلات، حل عددی FEM, FDM و کار در محیطهای کامپیوتری برای تدوین مدل مانند: Abacus, Matlab, CFD - دستیابی نهایی به مدل با ذکر مثال کاربردی)
- ۱۴) مدلسازی با کمک هوش مصنوعی، کاربرد و روش آن (معرفی انواع متداول مانند منطق فازی و شبکه عصبی مصنوعی با ذکر مثال کاربردی)
- ۱۵) روشهای تست و اعتبار سنجی مدلها



۱۶) معرفی حداقل ۴ مورد مدلسازی در پدیده‌های مرتبط با عوامل زیان‌آور محیط کار شامل مدل‌های انتشار عوامل فیزیکی مانند صدا، گرما و پرتو، انتشار آلودگی در هوا، مدلسازی جریان هوا در کانال‌ها، مدل‌های ارگونومی شغلی و مدل‌های دیجیتال انسانی (DHM) و مدل‌های ایمنی شغلی و صنعتی

منابع اصلی درس :

1. Heat transfer: A Practica Approach, Chapter 5, Yuns A Cengal, Latest edition.
2. Engineering fluid mechanics, John A Roberson, Chapter 8 & 16, Wiley, Latest edition.
3. Modeling and simulation, John A Sokolowski, John wielly, Latest edition.
4. Handbook of digital human modeling, Duffy, Latest edition.
5. Handbook of Model based Science, Lorenzo Magnani, Tommaso Bertolotti, Springer, Latest edition.
6. Safety and Risk Modeling and Its Applications, Hoang Pham, Springer, Latest edition.
7. Modeling the Environment, An Introduction to System Dynamics Models of environmental systems, Andrew Ford, Island press, Latest edition.

۸-مدلسازی ریاضی در مهندسی شیمی و نفت، دکتر ریاض خراط، انتشارات دانشگاه امیرکبیر

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                  |     |
|------------------|-----|
| حضور دانشجو      | ٪۲۰ |
| انجام پروژه درسی | ٪۳۰ |
| امتحان میان ترم  | -   |
| امتحان پایان ترم | ٪۵۰ |



کد درس: ۲۶

نام درس: پایان نامه

پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۴ واحد

نوع واحد: -

#### هدف کلی درس:

هدف از این درس، آشنایی دانشجو با نحوه انجام یک تحقیق در حیطه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار است. دانشجو در طول انجام پایان نامه با موارد زیر آشنا خواهد شد: طراحی و مدیریت تحقیق، جستجوی هدفمند در منابع علمی، تفکر منطقی، بکارگیری روش های مناسب جهت جمع آوری و تحلیل داده ها، نگارش و ارائه پایان نامه.

#### شرح درس و رئوس مطالب:

بر مبنای آیین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته مصوبه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی کشور، دانشجو موظف است تحت نظر استاد راهنما یک موضوع تحقیقاتی در زمینه بهداشت حرفه ای و ایمنی کار را انتخاب و واحد پایان نامه را به شرح زیر انجام دهد:

۱- انتخاب موضوع پایان نامه و نگارش طرح مقدماتی تحقیق (پروپوزال)

۲- تصویب طرح مقدماتی تحقیق در مراجع مربوطه

۳- اجرای پایان نامه

۴- نگارش پایان نامه و برگزاری جلسه دفاع

#### شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

ارزشیابی از طریق هیات داوران انجام خواهد گرفت.



کد درس: ۲۷

نام درس: بررسی و تجزیه - تحلیل حوادث

پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی فراگیران با اصول بررسی حادثه و تکنیک‌های تجزیه و تحلیل حوادث

شرح درس و رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

- تعاریف و مفاهیم مرتبط با حادثه و رویداد
- شاخص‌های ارزیابی عملکرد ایمنی (شاخص‌های عملکرد منفی، شاخص‌های عملکرد مثبت)
- فرآیند بررسی و گزارش حادثه (ایمن‌سازی صحنه حادثه، جمع‌آوری اطلاعات حادثه، تعیین علل ریشه‌ای، گزارش دهی)
- انواع مدل‌های علی حوادث (مدل‌های خطی ساده، مدل‌های خطی پیچیده، مدل‌های غیر خطی سیستمی)
- تکنیک استخوان ماهی Fish Bone
- تکنیک Triple Beta
- تکنیک WAIT (Work Accidents Investigation Technique)
- تکنیک TRIPOD
- تکنیک CTM (Causal Tree Method)
- تکنیک SCAT (Systematic Cause Analysis Technique)
- تکنیک Barrier Analysis
- تکنیک Event and Cause factor analysis
- آنالیز تجزیه و تحلیل اقتصادی حوادث (مدل‌های برآورد بارمالی حوادث، نقش بیمه و حوادث ناشی از کار)
- مروری بر برخی حوادث مهم نظیر بوپال، سوزو، پایپر آلفا، فلیکس بورو، چرنوبیل، پلاسکو و ...



منابع اصلی:

- 1- Jeffrey S, Accident Investigation Techniques, 2nd Edition, Published by the American Society of Safety Engineers
- 2- Guidelines for Investigating Chemical Process Incidents Second Edition, American Institute of Chemical Engineer,
- 3- Guide to safety analysis for accident prevention, Lars Harms-Ringdahl, IRS Riskhantering AB, Latest edition
- 4- Incident Investigation & Accident Prevention in the Process & Allied Industries, Nigel Hyatt, Dyadem Engineering Corporation, Latest edition

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۲۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۱۵ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | ٪۶۰ |
| حل مسئله          | ٪۵  |



کد درس: ۲۸

نام درس: آشنایی با تشکیلات و خدمات بهداشت حرفه ای در اجرا

پیش نیازها یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی



هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با تشکیلات و خدمات بهداشت حرفه ای در فیلد

شرح درس رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

### نظری:

-تعریف، اهداف و برنامه های بهداشت حرفه ای

-آشنایی با تشکیلات بین المللی در خصوص مسائل کارگران شامل WHO, ILO

-آشنایی با سازمان های مطرح فعال در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه ای در کشورهای مختلف شامل HSE,

MSHA, ACGIH, NIOSH, OSHA

-آشنایی با سازمان های مطرح فعال در زمینه ایمنی و بهداشت حرفه ای در ایران شامل وزارت بهداشت، درمان و

آموزش پزشکی، وزارت کار و امور اجتماعی، سازمان تامین اجتماعی

-آشنایی با قوانین و مقررات حقوق و مکاتبات اداری در بهداشت حرفه ای

-آشنایی با اصول کلی و چگونگی ارتباط با بخش های مدیریتی و تولیدی در محیط کار

-آشنایی با مراکز ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای در محیط های صنعتی شامل مرکز بهداشت کار، خانه

بهداشت کارگری، ایستگاه بهرگر و واحدهای ایمنی و بهداشت حرفه ای

-آشنایی با کارگاه های مشمول قانون کار و صنوف تولیدی و خدماتی

-آشنایی با سازمان های ارائه دهنده خدمات بهداشت حرفه ای و قوانین و مقررات مربوط به آن ها

-آشنایی با سطوح مختلف نظام ارائه خدمات سلامت در ساختار شبکه

-آشنایی با جایگاه بهداشت حرفه ای در ساختار شبکه وزارت بهداشت

-سطح بندی خدمات بهداشت حرفه ای

-آشنایی با برنامه ها و طرح های بهداشت حرفه ای ابلاغ شده از وزارت بهداشت شامل برنامه توسعه ارگونومی در

صنایع، طرح بقا، طرح مقابله با صدا، ساماندهی وضعیت روشنایی، برنامه مدیریت ایمنی شیمیایی، مشاغل سخت و

زیان آور، بهداشت حرفه ای در معادن، بیمارستان، پرتوکاران، کشاورزان، خوداظهاری کارفرمایان و ...

### عملی:

-آشنایی با اصول بازدید از کارگاه ها، کارخانه ها و نحوه تکمیل فرم های بازدید تک واحدی و چند واحدی

-آشنایی با دستورالعمل بازرسی هدفمند و نحوه تنظیم گزارش بازرسی

-آشنایی با سامانه جامع بازرسی مرکز سلامت محیط و کار

-آشنایی با آزمایشگاه های تخصصی بهداشت حرفه ای و خدماتی

- آشنایی با نحوه تکمیل و گزارش فرم های عملکردی و آماری بهداشت حرفه ای
- آشنایی با اصول علمی و قانونی بازرسی در بهداشت حرفه ای
- آشنایی با تکنیک های علمی بازرسی در بهداشت حرفه ای
- آشنایی با مباحث بهسازی و تسهیلات بهداشتی محیط کار
- بررسی و بازدید از کلیه کارگاه های موجود در منطقه تحت پوشش

**منابع اصلی درس:**

- ۱) کلیات مهندسی بهداشت حرفه‌ای، رستم گل محمدی، علی کریمی، سیدجمال‌الدین شاه طاهری، عبدالرحمان بهرامی، محمدرضا منظم‌اسمعیل‌پور، فریده گل‌بابائی، ایرج علی‌محمدی، مهدی جهانگیری، شیرازه ارقامی، مسعود نقاب، علیرضا چوبینه، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی شیراز، بر اساس آخرین ویرایش
- ۲) کلیات بهداشت و ایمنی شغلی، گروه تخصصی بهداشت حرفه ای و طب کار سازمان تامین اجتماعی. دفتر سلامت محیط و کار وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی. اداره کل امور اجتماعی وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی.. بر اساس آخرین ویرایش
- ۳) راهنمای بهداشت حرفه ای در مشاغل کوچک. مرکز سلامت و محیط کار. پژوهشکده محیط زیست. بر اساس آخرین ویرایش
- ۴) چک لیست های خوداظهاری کارفرمایان در کارگاه از دیدگاه بهداشت حرفه ای. کمیته فنی تدوین راهنمای علوم پزشکی تهران. پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران و مرکز سلامت محیط و کار دانشکده پزشکی تهران. بر اساس آخرین ویرایش
- ۵) راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان آور محیط کار. کمیته فنی تدوین راهنمای علوم پزشکی تهران. پژوهشکده محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران و مرکز سلامت محیط و کار دانشکده پزشکی تهران. بر اساس آخرین ویرایش

- 1- Occupational health A manual for primary health care workers. World Health Organization, Regional Office for the Eastern Mediterranean. EMRO Publication. Latest edition
- 2- Occupational Health & Safety Act. Office Consolidation .Published by Alberta Queen's Printer .Latest edition

**شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:**

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | %۵  |
| انجام پروژه کلاسی | %۳۰ |
| امتحان میان ترم   | -   |
| امتحان پایان ترم  | %۵۰ |
| حل مسئله          | %۱۵ |



نام درس: مدیریت کسب و کار در بهداشت، ایمنی و محیط زیست (HSE)      کد درس: ۲۹  
پیش‌نیازها همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با فضای کسب و کار در زمینه‌های مختلف بهداشت، ایمنی و محیط زیست در ایران و جهان و افزایش توانایی جهت ایجاد مدیریت کسب و کارهای فناورانه، درک فرصتها و محدودیت‌های بنگاه‌های فناور  
شرح درس و رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری:

- اهمیت کار آفرینی در حوزه HSE
- مفاهیم حوزه تجاری سازی، نوآوری و تجاری سازی و ارائه نمونه‌های بومی و خارجی
- روش‌های خلق ایده و ایده پردازی
- ویژگی‌های کسب و کارهای پیشرفته
- نحوه تامین مالی شرکت‌های فناور
- طرح کسب و کار در بنگاه‌های فناور
- زنجیره ارزش فناوریهای پیشرفته و زنجیره تامین
- ساختارهای نوین کسب و کار فناوریهای پیشرفته
- آشنایی با مراحل مختلف تاسیس مدیریت مالی کسب و کارهای فناورانه
- حقوق مالکیت فکری در کسب و کارهای فناورانه
- آشنایی با نحوه ثبت پتنت داخلی و خارجی
- روشهای حفاظت از دارائی‌های فکری شامل قوانین و رویه‌های ملی و بین‌المللی، معاهدات و کنوانسیونها و نهادها و سازمانهای خاص
- بررسی پایگاههای اطلاعات اختراعات ثبت شده
- روشهای مختلف تجاری سازی و حمایت قضایی از مالکیت‌های فکری نقض شده

عملی:

- بازدید از بنگاهها و شرکتهای دانش بنیان موفق
- کار با نرم افزارهای کسب و کار
- انجام پروژه ثبت اختراع



منابع اصلی:

- ۱- تجاری سازی فناوری و راههای خلق ثروت از تحقیق و توسعه .محمد علی بحرینی و محمد رضا شاد نام - انتشارات بازتاب-بر اساس آخرین ویرایش
  - ۲- سرمایه گذاری خطر پذیر -سید کامران باقری و جواد محبوبی - انتشارات بنیاد توسعه فردا - بر اساس آخرین ویرایش
  - ۳- عبور از طوفان: راهنمای کاربردی شرکتهای نوپا در ایران ، کامران باقری ، مهدی کنعانی ، جواد محبوبی و همکاران - انتشارات موسسه خدمات فرهنگی رسا - بر اساس آخرین ویرایش
  - ۴- راهنمای مالکیت فکری برای کسب و کارهای تجاری - با تاکید بر شرکتهای دانش بنیان ، حسن علم خواه و جواد شعاع - انتشارات ستایش حقیقت - بر اساس آخرین ویرایش
- 5- A Hand book for value chain research, Rapluel Kaplinsky and Mike Morries

شیوه ارزیابی دانشجو در حیطه های مختلف:

|                   |     |
|-------------------|-----|
| حضور دانشجو       | ٪۲۰ |
| انجام پروژه کلاسی | ٪۴۰ |
| امتحان میان ترم   | ٪۱۰ |
| امتحان پایان ترم  | ٪۲۰ |
| حل مسئله          | ٪۱۰ |





**فصل چهارم**  
**استانداردهای برنامه آموزشی**  
**رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



## استانداردهای برنامه آموزشی

موارد زیر، حداقل موضوعاتی هستند که بایستی در فرایند ارزیابی برنامه های آموزشی توسط ارزیابان مورد بررسی قرار گیرند:

- \* ضروری است، دوره، فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز از قبیل: کلاس درس اختصاصی، سالن کنفرانس، قفسه اختصاصی کتاب در گروه، کتابخانه عمومی، مرکز کامپیوتر مجهز به اینترنت با سرعت کافی و نرم افزارهای اختصاصی، وب سایت اختصاصی گروه و سیستم بایگانی آموزشی را در اختیار داشته باشد.
- \* ضروری است، گروه آموزشی، فضاهای اختصاصی مورد نیاز، شامل: آزمایشگاه های اختصاصی، عرصه های بیمارستانی و اجتماعی را براساس مفاد مندرج در برنامه آموزشی در اختیار فراگیران قرار دهد.
- \* ضروری است، دپارتمان آموزشی، فضاهای رفاهی و فرهنگی مورد نیاز، شامل: اتاق استادان، اتاق دانشجویان، سلف سرویس، نمازخانه، خوابگاه و امکانات فرهنگی ورزشی را در اختیار برنامه قرار دهد.
- \* ضروری است که عرصه های آموزشی خارج دپارتمان دوره های چرخشی، مورد تایید قطعی گروه ارزیابان باشند.
- \* ضروری است، جمعیت ها و مواد اختصاصی مورد نیاز برای آموزش شامل: بیمار، تخت فعال بیمارستانی، نمونه های آزمایشگاهی، نمونه های غذایی، دارویی یا آرایشی برحسب نیاز برنامه آموزشی به تعداد کافی و تنوع قابل قبول از نظر ارزیابان در دسترس فراگیران قرار داشته باشد.
- \* ضروری است، تجهیزات سرمایه ای و مصرفی مورد نیاز مندرج در برنامه در اختیار مجریان برنامه قرار گرفته باشد و کیفیت آن ها نیز، مورد تایید گروه ارزیاب باشد.
- \* ضروری است، امکانات لازم برای تمرینات آموزشی و انجام پژوهش های مرتبط، متناسب با رشته مورد ارزیابی در دسترس هیئت علمی و فراگیران قرار داشته باشد و این امر، مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است، دپارتمان آموزشی مورد ارزیابی، هیئت علمی مورد نیاز را بر اساس موارد مندرج در برنامه آموزشی و مصوبات شورای گسترش در اختیار داشته باشد و مستندات آن در اختیار گروه ارزیاب قرار گیرد.
- \* ضروری است، دپارتمان آموزشی برای تربیت فراگیران دوره، کارکنان دوره دیده مورد نیاز را طبق آنچه در برنامه آموزشی آمده است، در اختیار داشته باشد.
- \* ضرورت دارد که برنامه آموزشی (Curriculum) در دسترس تمام مخاطبین قرار گرفته باشد.
- \* ضروری است، آیین نامه ها، دستورالعمل ها، گایدلاین ها، قوانین و مقررات آموزشی در دسترس همه مخاطبین قرار داشته باشد و فراگیران در ابتدای دوره، در مورد آنها توجیه شده باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است که منابع درسی اعم از کتب و مجلات مورد نیاز فراگیران و اعضای هیات علمی، در قفسه کتاب گروه آموزشی در دسترس باشند.
- \* ضروری است که فراگیران در طول هفته، طبق تعداد روزهای مندرج در قوانین جاری در محل کار خود حضور فعال داشته، وظایف خود را تحت نظر استادان یا فراگیران ارشد انجام دهند و برنامه هفتگی یا ماهانه گروه در دسترس باشد.

- \* ضروری است، محتوای برنامه کلاس های نظری، حداقل در ۸۰٪ موضوعات با جدول دروس مندرج در برنامه آموزشی انطباق داشته باشد.
- \* ضروری است، فراگیران، طبق برنامه تنظیمی گروه، در کلیه برنامه های آموزشی و پژوهشی گروه، مانند کنفرانس های درون گروهی، سمینار ها، کارهای عملی، کارهای پژوهشی و آموزش رده های پایین تر حضور فعال داشته باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار داده شود.
- \* ضروری است، فرایند مهارت آموزی در دوره، مورد رضایت نسبی فراگیران و تایید ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است، مقررات پوشش (Dress code) در شروع دوره به فراگیران اطلاع رسانی شود و برای پایش آن، مکانیسم های اجرایی مناسب و مورد تایید ارزیابان در دپارتمان وجود داشته باشد.
- \* ضروری است، فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در کوریکولوم آگاه باشند و به آن عمل نمایند و عمل آنها مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است، در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران کارپوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی ها، گواهی های فعالیت های آموزشی، داخل و خارج از گروه آموزشی، تشویقات، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود.
- \* ضروری است، فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، مهارت های مداخله ای اختصاصی لازم را براساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند.
- \* ضروری است، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و باز خورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود، در برنامه های پژوهشی گروه علمی مشارکت داشته باشند و مستندات آن در دسترس باشد.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود.
- \* ضروری است، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه های آموزشی همکاری های علمی بین رشته ای از قبل پیش بینی شده و برنامه ریزی شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری ها باشند، در دسترس باشد.
- \* ضروری است، در آموزش های حداقل از ۷۰٪ روش ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه، استفاده شود.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش های مندرج در برنامه، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.
- \* ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک های مندرج در برنامه آموزشی باشند.



**فصل پنجم**  
**ارزشیابی برنامه آموزشی**  
**رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار**  
**در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته**



## ارزشیابی برنامه (Program Evaluation)

### نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

پس از جمع آوری نظرات اعضای محترم هیئت علمی شاغل در گروه‌های آموزشی مهندسی بهداشت حرفه‌ای سراسر کشور و ملاحظه برنامه‌های آموزشی مشابه در سطح ملی و بین‌المللی، جمع آوری نظرات کارشناسان صنایع بزرگ، مرکز سلامت محیط کار وزارت بهداشت و تهیه پرونده جهت هر یک از دروس، با حضور اعضای محترم هیئت ارزشیابی و ممتحنه رشته بهداشت حرفه‌ای و اساتید مدعو از دانشگاه‌های علوم پزشکی سطح کشور، مراحل ارزشیابی طی ۱ جلسه در قالب ۵ کارگروه مختلف و طی جلسات متعدد در نیمه دوم سال ۹۶ و نیمه اول سال ۹۷ انجام پذیرفت.

### شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:

- ۱- گذشت ۵ سال از اجرای برنامه
- ۲- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند
- ۳- تصمیم سیاست‌گذاران اصلی مرتبط با برنامه

### شاخص‌های ارزشیابی برنامه:

شاخص:

- |                  |   |
|------------------|---|
| معیار:           |   |
| ۷۰ درصد          | ★ میزان رضایت دانش‌آموختگان از برنامه:                            |
| ۷۰ درصد          | ★ میزان رضایت اعضای هیات علمی از برنامه:                          |
| ۷۰ درصد          | ★ میزان رضایت مدیران نظام سلامت از نتایج برنامه:                  |
| طبق نظر ارزیابان | ★ میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش‌آموختگان رشته: |
| طبق نظر ارزیابان | ★ کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش‌آموختگان رشته:     |

### شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دستیاران و دانش‌آموختگان با پرسشنامه‌های از قبل بازنگری شده
- استفاده از پرسشنامه‌های موجود در واحد ارزشیابی و اعتباربخشی دبیرخانه

### متولی ارزشیابی برنامه:

متولی ارزشیابی برنامه، شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی با همکاری گروه تدوین یا بازنگری برنامه و سایر دبیرخانه‌های آموزشی و سایر اعضای هیات علمی می‌باشند.



### نحوه بازنگری برنامه:

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر است:

- گردآوری اطلاعات حاصل از نظرسنجی، تحقیقات تطبیقی و عرصه‌ای، پیشنهادات و نظرات صاحب‌نظران
- درخواست از دبیرخانه جهت تشکیل کمیته بازنگری برنامه
- طرح اطلاعات گردآوری شده در کمیته بازنگری برنامه
- بازنگری در قسمت‌های مورد نیاز برنامه و ارائه پیش‌نویس برنامه آموزشی بازنگری شده به دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی



## ضمائم

## منشور حقوق بیمار در ایران

- ۱- دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.
- ارائه خدمات سلامت باید:

  - ۱-۱) شایسته شان و منزلت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد؛
  - ۱-۲) بر پایه‌ی صداقت، انصاف، ادب و همراه با مهربانی باشد؛
  - ۱-۳) فارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد؛
  - ۱-۴) بر اساس دانش روز باشد؛
  - ۱-۵) مبتنی بر برتری منافع بیمار باشد؛
  - ۱-۶) در مورد توزیع منابع سلامت مبتنی بر عدالت و اولویت‌های درمانی بیمار باشد؛
  - ۱-۷) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد؛
  - ۱-۸) به همراه تامین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمیل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد؛
  - ۱-۹) توجه ویژه‌ای به حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از جمله کودکان، زنان باردار، سالمندان، بیماران روانی، زندانیان، معلولان ذهنی و جسمی و افراد بدون سرپرست داشته باشد؛
  - ۱-۱۰) در سریع‌ترین زمان ممکن و با احترام به وقت بیمار باشد؛
  - ۱-۱۱) با در نظر گرفتن متغیرهایی چون زبان، سن و جنس گیرندگان خدمت باشد؛
  - ۱-۱۲) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد. در موارد غیرفوری (الکتیو) بر اساس ضوابط تعریف شده باشد؛
  - ۱-۱۳) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، در صورتی که ارائه خدمات مناسب ممکن نباشد، لازم است پس از ارائه‌ی خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهز فراهم گردد؛
  - ۱-۱۴) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و مرگ بیمار قریب الوقوع می باشد هدف حفظ آسایش وی می باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان احتضار می‌باشد. بیمار در حال احتضار حق دارد در آخرین لحظات زندگی خویش با فردی که می‌خواهد همراه گردد.

- ۲- اطلاعات باید به نحو مطلوب و به میزان کافی در اختیار بیمار قرار گیرد.

  - ۲-۱) محتوای اطلاعات باید شامل موارد ذیل باشد:

    - ۲-۱-۱) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش؛
    - ۲-۱-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش؛
    - ۲-۱-۳) نام، مسؤولیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجو و ارتباط حرفه‌ای آن‌ها با یکدیگر؛



- ۴-۱-۲) روش‌های تشخیصی و درمانی و نقاط ضعف و قوت هر روش و عوارض احتمالی آن، تشخیص بیماری، پیش‌آگهی و عوارض آن و نیز کلیه‌ی اطلاعات تأثیرگذار در روند تصمیم‌گیری بیمار؛
- ۵-۱-۲) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان؛
- ۶-۱-۲) کلیه‌ی اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.
- ۷-۱-۲) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان؛
- ۲-۲) نحوه‌ی ارائه اطلاعات باید به صورت ذیل باشد:
- ۱-۲-۲) اطلاعات باید در زمان مناسب و متناسب با شرایط بیمار از جمله اضطراب و درد و ویژگی‌های فردی وی از جمله زبان، تحصیلات و توان درک در اختیار وی قرار گیرد، مگر این‌که:
- تأخیر در شروع درمان به واسطه‌ی ارائه‌ی اطلاعات فوق سبب آسیب به بیمار گردد؛ (در این صورت انتقال اطلاعات پس از اقدام ضروری، در اولین زمان مناسب باید انجام شود).
- بیمار علی‌رغم اطلاع از حق دریافت اطلاعات، از این امر امتناع نماید که در این صورت باید خواست بیمار محترم شمرده شود، مگر این‌که عدم اطلاع بیمار، وی یا سایرین را در معرض خطر جدی قرار دهد؛
- ۲-۲-۲) بیمار می‌تواند به کلیه‌ی اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌ی بالینی خود دسترسی داشته باشد و تصویر آن را دریافت نموده و تصحیح اشتباهات مندرج در آن را درخواست نماید.
- ۳- حق انتخاب و تصمیم‌گیری آزادانه بیمار در دریافت خدمات سلامت باید محترم شمرده شود.
- ۱-۳) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره موارد ذیل می‌باشد:
- ۱-۳-۱) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط؛
- ۲-۳-۱) انتخاب و نظر خواهی از پزشک دوم به عنوان مشاور؛
- ۳-۳-۱) شرکت یا عدم شرکت در هر گونه پژوهش، با اطمینان از اینکه تصمیم‌گیری وی تأثیری در تداوم نحوه دریافت خدمات سلامت نخواهد داشت؛
- ۴-۳-۱) قبول یا رد درمان‌های پیشنهادی پس از آگاهی از عوارض احتمالی ناشی از پذیرش یا رد آن مگر در موارد خودکشی یا مواردی که امتناع از درمان شخص دیگری را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد؛
- ۵-۳-۱) اعلام نظر قبلی بیمار در مورد اقدامات درمانی آتی در زمانی که بیمار واجد ظرفیت تصمیم‌گیری می‌باشد ثبت و به‌عنوان راهنمای اقدامات پزشکی در زمان فقدان ظرفیت تصمیم‌گیری وی با رعایت موازین قانونی مد نظر ارائه‌کنندگان خدمات سلامت و تصمیم‌گیرنده جایگزین بیمار قرار گیرد.
- ۲-۳) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:
- ۱-۳-۲) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد؛
- ۲-۳-۳) پس از ارائه اطلاعات، زمان لازم و کافی به بیمار جهت تصمیم‌گیری و انتخاب داده شود.
- ۴- ارائه خدمات سلامت باید مبتنی بر احترام به حریم خصوصی بیمار (حق خلوت) و رعایت اصل رازداری باشد.
- ۱-۴) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه‌ی اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است مگر در مواردی که قانون آن را استثنا کرده باشد؛

۲-۴) در كليه‌ى مراحل مراقبت اعم از تشخيصى و درمانى بايد به حریم خصوصى بیمار احترام گذاشته شود. ضرورى است بدین منظور كليه‌ى امکانات لازم جهت تضمین حریم خصوصى بیمار فراهم گردد؛  
 ۳-۴) فقط بیمار و گروه درمانى و افراد مجاز از طرف بیمار و افرادى كه به حكم قانون مجاز تلقى مى‌شوند میتوانند به اطلاعات دسترسى داشته باشند؛

۴-۴) بیمار حق دارد در مراحل تشخيصى از جمله معاینات، فرد معتمد خود را همراه داشته باشد. همراهى يکى از والدین کودک در تمام مراحل درمان حق کودک مى‌باشد مگر اینکه این امر بر خلاف ضرورت‌هاى پزشكى باشد.  
 ۵- دسترسى به نظام کارآمد رسيدگى به شکایات حق بیمار است.

۱-۵) هر بیمار حق دارد در صورت ادعای نقض حقوق خود كه موضوع این منشور است، بدون اختلال در كیفیت دریافت خدمات سلامت به مقامات ذی صلاح شکایت نماید ؛

۲-۵) بیماران حق دارند از نحوه رسيدگى و نتایج شکایت خود آگاه شوند ؛

۳-۵) خسارت ناشى از خطای ارائه‌کنندگان خدمات سلامت باید پس از رسيدگى و اثبات مطابق مقررات در کوتاه‌ترین زمان ممکن جبران شود.

در اجرای مفاد این منشور در صورتى كه بیمار به هر دلیلى فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال كليه‌ى حقوق بیمار- مذکور در این منشور- بر عهده‌ى تصمیم‌گیرنده‌ى قانونى جایگزین خواهد بود. البته چنانچه تصمیم‌گیرنده‌ى جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک مى‌تواند از طریق مراجع ذیربط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.

چنانچه بیماری كه فاقد ظرفیت كافی برای تصمیم‌گیری است، اما میتواند در بخشى از روند درمان معقولانه تصمیم بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.

ضمیمه شماره ۲

## آیین نامه اجرایی پوشش ( Dress Code ) و اخلاق حرفه ای دانشجویان

## در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

نحوه پوشش و رفتار تمامی خدمتگزاران در مشاغل گروه علوم پزشکی باید به گونه ای باشد که ضمن حفظ شئون حرفه ای، زمینه را برای ارتباط مناسب و موثر حرفه ای با بیماران، همراهان بیماران، همکاران و اطرافیان در محیط های آموزشی فراهم سازد.

لذا رعایت مقررات زیر برای کلیه عزیزانی که در محیط های آموزشی بالینی و آزمایشگاهی در حال تحصیل یا ارائه خدمت هستند، اخلاقاً الزامی است.

فصل اول: لباس و نحوه پوشش

لباس دانشجویان جهت ورود به محیط های آموزشی به ویژه محیط های بالینی و آزمایشگاهی باید متحد الشكل بوده و شامل مجموعه ویژگیهای زیر باشد:

- روپوش سفید بلند در حد زانو و غیر چسبان با آستین بلند
- روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.
- تمامی دکمه های روپوش باید در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی بطور کامل بسته باشد.
- استفاده از کارت شناسایی معتبر عکس دار حاوی ( حرف اول نام، نام خانوادگی، عنوان، نام دانشکده و نام رشته ) بر روی پوشش، در ناحیه سینه سمت چپ در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی الزامی می باشد.
- دانشجویان خانم باید تمامی سر ، گردن، نواحی زیر گردن و موها را با پوشش مناسب بپوشانند.
- شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیر چسبان باشد استفاده از شلوارهای جین پاره و نظایر آن در شان حرف پزشکی نیست.
- پوشیدن جوراب ساده که تمامی پا و ساق پا را بپوشاند ضروری است.
- پوشیدن جوراب های توری و یا دارای تزیینات ممنوع است.
- کفش باید راحت و مناسب بوده، هنگام راه رفتن صدا نداشته باشد.
- روپوش، لباس و کفش باید راحت، تمیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگهای تند و زننده نا متعارف باشد.
- استفاده از نشانه های نامربوط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روپوش، شلوار و کفش ممنوع می باشد.
- استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشتر ، دستبند، گردن بند و گوشواره ( به جز حلقه ازدواج ) در محیط های آموزشی ممنوع می باشد.
- استفاده از دمپایی و صندل در محیط های آموزشی بجز اتاق عمل و اتاق زایمان ممنوع می باشد.

## آیین نامه اجرایی پوشش ( Dress Code ) و اخلاق حرفه ای دانشجویان در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

فصل دوم: بهداشت فردی و موازین آرایش در محیط های آموزشی کشور

- ۱- وابستگان به حرف پزشکی الگوهای نظافت و بهداشت فردی هستند، لذا ، بدون تردید تمیزی ظاهر و بهداشت در محیط های آموزشی علوم پزشکی از ضروریات است.
- ۲- ناخن ها باید کوتاه و تمیز باشد آرایش ناخن ها با لاک و برچسب های ناخن در هر شکلی ممنوع است استفاده از ناخن های مصنوعی و ناخن بلند موجب افزایش شانس انتقال عفونت و احتمال آسیب به دیگران و تجهیزات پزشکی می باشد.
- ۳- آرایش سر و صورت به صورت غیر متعارف و دور از شئون حرفه پزشکی ممنوع می باشد.
- ۴- نمایان نمودن هرگونه آرایش بصورت تاتو و با استفاده از حلقه یا نگین در بینی یا هر قسمت از دستها و صورت ممنوع است.
- ۵- استفاده از ادوکلن و عطرها با بوی تند و حساسیت زا در محیط های آموزشی ممنوع است.

فصل سوم: موازین رفتار دانشجویان در محیط های آموزش پزشکی

- ۱- رعایت اصول اخلاق حرفه ای، تواضع و فروتنی در برخورد با بیماران، همراهان بیماران، استادان، دانشجویان و کارکنان الزامی است.
- ۲- صحبت کردن در محیط های آموزشی باید به آرامی و با ادب همراه باشد. و هرگونه ایجاد سرو و صدای بلند و یا بر زبان راندن کلمات که در شان حرفه پزشکی نیست، ممنوع است.
- ۳- استعمال دخانیات در کلیه زمان های حضور فرد در محیط های آموزشی، ممنوع می باشد.
- ۴- جویدن آدامس و نظایر آن در آزمایشگاهها، سالن کنفرانس ، راند بیماران و در حضور اساتید، کارکنان و بیماران ممنوع می باشد.
- ۵- در زمان حضور در کلاس ها، آزمایشگاهها و راند بیماران، تلفن همراه باید خاموش بوده و در سایر زمان ها، استفاده از آن به حد ضرورت کاهش یابد.
- ۶- هرگونه بحث و شوخی در مکانهای عمومی مرتبط نظیر آسانسور، کافی شاپ و رستوران ممنوع می باشد.

فصل چهارم: نظارت بر اجرا و پیگیری موارد تخلف آئین نامه

- ۱- نظارت بر رعایت اصول این آئین نامه در بیمارستان های آموزشی و سایر محیط های آموزشی علوم پزشکی بالینی بر عهده معاون آموزشی بیمارستان، مدیر گروه، رئیس بخش و کارشناسان آموزشی و دانشجویی واحد مربوطه می باشد.
- ۲- افرادی که اخلاق حرفه ای و اصول این آئین نامه را رعایت ننمایند ابتدا تذکر داده می شود و در صورت اصرار بر انجام تخلف به شورای انضباطی دانشجویان ارجاع داده می شوند.