جمهوری اسلامی ایران

وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

برنامه آموزشی دورهٔ کارشناسی پیوسته
رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

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

مصوب شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶

رأی صادره در شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶ در مورد

برنامه آموزشی دورهٔ کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

۱ـ برنامه آموزشی ***دورهٔ کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار*** با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲ـ برنامه آموزشی ***دورهٔ کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار*** از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر جمشید حاجتی

دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر سیدمنصور رضوی

دبیر شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

مورد تائید است

دکتر باقر لاریجانی

معاون آموزشی

و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رأی صادره در شصت و ششمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سیدحسن هاشمی

وزیر بهداشت،درمان و آموزش پزشکی و

رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

بسمه تعالی

برنامه آموزشی دورهٔ کارشناسی پیوسته رشته

مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

رشته: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

دوره: کارشناسی پیوسته

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

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در شصت و ششمین جلسه مورخ ۱۳۹۶/۳/۱۶ بر اساس طرح دوره کارشناسی پیوسته رشته **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:

۱ـ برنامه آموزشی **دوره** کارشناسی پیوسته **رشته 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 زیرنظر 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 می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی می‌باشند.

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

۲ـ از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه موسسات در زمینه **دوره** کارشناسی پیوسته **رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار** در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاهها و موسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می توانند این دوره را دایر و برنامه .ید را اجرا نمایند.

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

اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در مقطع کارشناسی پیوسته

• خانم دکتر پروین نصیری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر محسن علی آبادی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر رستم گل‌محمدی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر محمدرضا منظم	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر ایرج علی محمدی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
• آقای دکتر علی صفری واریانی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین
• آقای دکتر مسعود مطلبی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کاشان
• آقای دکتر حبیب ا... دهقان	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان
• آقای دکتر مجید معتمد زاده	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر ابوالفضل ذاکریان	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر عادل مظلومی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر جبرائیل نسل سراجی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر علیرضا چوبینه	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
• آقای دکتر ابوالفضل برخورداری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدصدوقی یزد
• آقای دکتر شهرام وثوقی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
• آقای دکتر تیمور اللهیاری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ارومیه
• آقای دکتر جلیل نظری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز
• خانم دکتر فریده گلبابایی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر فرشید قربانی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر عبدالرحمن بهرامی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر محمدجواد جعفری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
• آقای دکتر مهدی قاسم خانی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر جواد زارع	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدصدوقی یزد
• آقای دکتر صادق حضرتی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اردبیل
• آقای دکتر رسول یاراحمدی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
• آقای دکترمحمد محمدیان	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران
• آقای دکتر یحیی رسول زاده	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز
• آقای دکتر مسعود ریسمانچیان	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان
• آقای دکتر جمال‌الدین شاه طاهری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
• آقای دکتر محمدجواد عصاری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر مسعود نقاب	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
• آقای دکتر منصور رضازاده آذری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
• خانم دکتر معصومه احمدی زاده	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اهواز
• خانم دکتر آزاده اشتری نژاد	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران
• آقای دکتر احسان الله	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان
• آقای دکتر ایرج محمد فام	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان

• آقای دکتر امید کلات پور	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر علی خسروی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی البرز
• آقای دکتر مهدی جهانگیری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
• آقای دکتر غلامعباس شیرالی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اهواز
• خانم دکتر شیرازه ارقامی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زنجان
• آقای دکتر احسان الله حبیبی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان
• آقای دکتر شمس الدین علی زاده	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز
• آقای دکتر مصطفی میرزایی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر عبدالرحمن بهرامی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان
• آقای دکتر منصور رضازاده آذری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
• آقای دکتر مهدی جهانگیری	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز
• آقای دکتر رمضان میرزایی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد
• آقای دکتر غلامحسین پورتقی	علوم پزشکی بقیه ا... (عج)
• آقای دکتر احمد نیک پی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین
• آقای مهندس مهدی صادقی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان
• آقای مهندس محمد جواد فانی	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی گناباد
• آقای مهندس احمد علی زاده	علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران
• خانم مهندس فاطمه صادقی	مرکز سلامت و محیط کار

همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

آقای دکترسیدعبدالرضا 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 حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی

رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار در مقطع کارشناسی پیوسته

حاضرین:

- آقای دکتر سیدحسن هاشمی
- آقای دکتر باقر لاریجانی
- آقای دکتر رضا ملک زاده
- آقای دکتر حمید اکبری
- آقای دکتر سیدحسن امامی رضوی
- آقای دکتر علی بیداری
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمد تقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر رامتین حدیقی
- آقای دکتر سیدامیرمحسن ضیائی
- آقای دکتر سعید عسگری
- آقای دکتر حسین کشاورز
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر محمدرضا منصوری
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی
- خانم دکتر طاهره چنگیز
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی

فصل اول

مشخصات کلی برنامه آموزشی

دوره کارشناسی پیوسته

رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

مقدمه:

نیروی کار هر جامعه مهمترین سرمایه آن جامعه برای پیشرفت و بالندگی می‌باشد. امروزه به دلیل پیشرفت‌های صنعتی و پیچیدگی مشاغل، نقش نیروی انسانی بیش از هر زمان دیگر در سازمانهای تولیدی و صنعتی نمایان گردیده است. حفظ سلامت و ایمنی شاغلین همواره یکی از اهداف مهم در برنامه‌ریزی و سیاستگذاری کلان محسوب می‌گردد. مخاطرات بسیاری در محیط‌های کار وجود دارد که سلامت و ایمنی کارکنان را تهدید می‌کند. بر اساس گزارش سازمان بین‌المللی کار (ILO)سالیانه بیش از دو میلیون نفر در اثر حوادث شغلی جان خود را از دست می‌دهند و بر اساس برآوردهای سازمان جهانی بهداشت (WHO) سالانه حدود ۱۶۰ میلیون نفر به بیماری‌های شغلی مبتلا می‌گردند. جمعیت شاغلین کشور بیش از ۲۱ میلیون نفر برآورد شده است که بسیاری از آنان با عوامل مخاطره‌زا مواجهه دارند. به طور مثال بیش از ۲ میلیون نفر در ایران در معرض صدای زیان آور هستند. وسعت مواجهه با عوامل بیماری‌زای شغلی اهمیت وجود رشته ی تحصیلی تخصصی برای پیشگیری از عوارض ناشی از کار را طلب می‌نماید. رشته مهندسی بهداشت و ایمنی کار شاخه‌ای از علوم کاربردی است که در دانشگاههای جهان به پذیرش و تربیت متخصص در این حوزه می‌پردازد. انگیزه اصلی تاسیس این رشته کمک به حفظ و ارتقاء سلامت و ایمنی کارکنان همه مشاغل است. اهداف اصلی بازنگری در این دوره اصلاح محتوا به منظور ارتقای سطح خدمات حرفه‌ای رشته بوده است و از باتجربه‌ترین اساتید سطح کشور برای این کار کمک گرفته شده است.

عنوان رشته به فارسی و انگلیسی:

مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

Occupational Health and Safety Engineering

مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته

تعریف رشته:

مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار علم و فنی است که با پیش بینی، شناسایی، ارزیابی و کنترل عوامل مخاطره‌زای شغلی در جهت تأمین، حفظ و ارتقاء بالاترین سطح سلامت جسمی، روانی، اجتماعی و معنوی کارکنان تمام مشاغل، پیشگیری از مخاطرات ایمنی و سلامت کارکنان در محیط کار و مخاطرات ناشی از عوامل زیان آور محیط کار، مشارکت در تطبیق کار با توانایی های جسمی و روانی آنان تلاش می‌کند(ILO, WHO).

شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

پذیرش دانشجو از طریق آزمون سراسری و به‌صورت متمرکز خواهد بود.

پذیرش دانشجو برای این رشته با توجه به ماهیت و لزوم ارتقای سطح علمی دانشجویان ورودی، از طریق آزمون سراسری در دو زیر گروه علوم تجربی و ریاضی فیزیک خواهد بود.

تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

پیدایش دانش بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار به مثابه تخصصی ویژه و جدا از دیگر دانش‌ها، نسبتاً جدید است، اما مفاهیم مطرح شده در آن از زمان‌های کهن در خور توجه بوده است. در دوران کهن انسان همواره در کنار ساخت ابزارها و اشتغال به حرف گوناگون متوجه اثرات سوء کار خود بر بدن بوده و سعی در محافظت خود در برابر صدمات و بیماری‌های شغلی داشته است. بستن دهان و بینی با دستمال برای محافظت تنفسی، بستن سر با انواع سربند برای محافظت سر و چشم از آسیب‌ها و نهادن پنبه آغشته به روغن در گوش برای محافظت شنوایی و بستن شال برای محافظت کمر از صدمات ناشی از برداشتن بار و بسیاری از موارد مشابه جزو آئین‌ها و سنت‌های مشاغل بوده است. در ابتدا پزشکانی که با بیماران شغلی مواجه بودند به ارتباط میان عوامل بیماری‌زای شغلی و ماهیت شغل پی بردند و در سده پنجم تا بیستم میلادی دانشمندانی

چون النبورگ، پاراسلسوس و آگری‌کولا چالزتاکر و رامازینی تلاش‌ها و مکتوبات زیادی در خصوص نحوه پیشگیری از بیماری‌های شغلی و مسمومیت‌هارا ارائه نمودند.

در سال ۱۹۱۸ خانم آلیس هامیلتون، برای اولین بار رشته بهداشت صنعتی را در دانشگاه هاروارد تأسیس نمود. از سال ۱۹۶۰ این رشته با نام‌های مهندسی بهداشت صنعتی، بهداشت و ایمنی شغلی، ایمنی شغلی در دانشگاه‌های جهان تأسیس گردیده است. در حال حاضر طبق بررسی اغلب دانشگاه‌های جهان این رشته را تحت عنوان بهداشت و ایمنی شغلی در دپارتمان‌های مهندسی برگزار می‌کنند. رشته بهداشت حرفه‌ای در ایران برای اولین بار در سال ۱۳۴۷ با نام پرستاری صنعتی تأسیس شد. نام این رشته در سال ۱۳۵۳ به بهداشت صنعتی تغییر یافته و در سال ۱۳۵۶اولین دوره کارشناسی ارشد این رشته تحت نام بهداشت حرفه‌ای و حفاظت صنعتی در دانشکده بهداشت دانشگاه تهران تشکیل شد. این رشته در سال ۱۳۶۱ به رشته بهداشت حرفه‌ای تغییر نام پیدا نمود و در این سال، اولین دوره، درمقطع کاردانی دردانشگاه تهران شروع شد. در سال‌های بعد دانشگاه‌های دیگر نیز در مقاطع تحصیلی مختلف دانشجو پذیرفته‌اند. هم اکنون در ۴۰ دانشگاه علوم پزشکی سراسر کشور، دانشجویان در مقاطع کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری مشغول به تحصیل هستند.

علم مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار می‌تواند در محافظت از جمعیت شاغلین کشور که بیش از ۲۱ میلیون نفر برآورد شده‌اند بسیار مؤثر باشد. هدف این رشته از دانش بشری طبق تعریف کمیته مشترک سازمان جهانی بهداشت و سازمان بین‌المللی کار درسال ۱۹۵۰ ، تأمین و ارتقاء عالی‌ترین سطح سلامت جسمی، روانی و اجتماعی برای کارگران همه مشاغل،پیشگیری ازبیماری‌ها وحوادث ناشی ازکار، به‌کارگماری نیروی کار در محیط وشغلی که ازلحاظ جسمی وروانی قدرت انجام آن را دارد، تعریف شد. در تعاریف جدید این رشته را علم پیش‌بینی، شناسایی، ارزیابی و کنترل مخاطرات محیط کار به منظورتأمین، حفظ و ارتقای سلامت و ایمنی شغلی بیان می‌نمایند.

فلسفه (ارزش‌ها و باورها):

در این برنامه اعتقاد راسخ بر این است که می‌توان با در نظر گرفتن اولویت‌های ملی، به خدمت گرفتن نتایج پژوهش‌ها، استفاده از آخرین اطلاعات، به‌کارگیری جدیدترین فن‌آوری‌های مناسب و با شناسایی عوامل زیان‌آور شغلی، عوامل تهدیدکننده ایمنی در محیط کار و مشارکت کارکنان در محیط‌های شغلی سازگار با توانائی‌های جسمی و روانی آنان و انطباق نوع کار با شرایط و مختصات جسمانی و روانی انسان، به مقوله‌ی مهم «سلامت» دستیابی پیدا نمود. بخشی از ارزشهای قابل دستیابی در این برنامه شامل موارد ذیل می باشد:

۱. ارجحیت پیشگیری بر درمان
۲. ارجحیت سلامت و ایمنی کارگران بر منافع اقتصادی سازمان‌ها
۳. توجه به پیامدهای دراز مدت بر منافع کوتاه مدت
۴. دستیابی به سلامت به عنوان حق اساسی همه کارگران و کارکنان مشاغل گوناگون
۵. تامین عدالت اجتماعی و حفظ کرامت انسان‌ها از طریق توجه به نیازهای اقشار زحمتکش جامعه

دورنما (چشم‌انداز):

انتظار می‌رود که در ۱۰ سال آینده دانش‌آموختگان این رشته با به‌کارگیری نتایج علمی روزآمد و همکاری و هماهنگی با سایر متخصصان، تمامی شاغلین تحت پوشش خدمات بهداشت حرفه ای قرار گیرند و با ارتقای سطح سلامت کارکنان مشاغل تحت پوشش، سطح رضایتمندی ارائه دهندگان و گیرندگان خدمت، همچنین سطح بهره‌وری و اثر بخشی فعالیت‌ها نیز نسبت به وضعیت موجود ارتقاء یابد.

رسالت (مأموریت):

مأموریت اصلی رشته، تربیت دانش آموختگانی است که قادرند با پیش‌بینی، ارزیابی و کنترل عوامل مخاطره‌زای محیط کار، سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی نیروی کار را تا بالاترین سطح ممکن تأمین نموده و با مشارکت افراد در کارهای متناسب با قابلیت‌های جسمی و روانی آنان، بهره وری و اثر بخشی را ارتقاء بخشند.

اهداف کلی رشته:

- تأمین نیروهای لازم ، حفظ و ارتقاء بهداشت و ایمنی جسمی، روانی و اجتماعی شاغلین
- پیشگیری از بیماری‌ها و حوادث ناشی از کار
- تطابق شرایط کار با انسان به‌منظور کاهش اثرات سوء بر سلامت انسان

اهداف اختصاصی رشته:

- ارتقای سطح سلامت کارکنان در محیط های شغلی در حین کار و در زمان بازنشستگی
- کاهش حوادث ناشی از کار
- کاهش غیبت‌های ناشی از کار
- کاهش عوامل زیان آور در محیط های کاری
- کمک به ارتقای کیفیت تولید
- کمک به ارتقای بهره‌وری نیروی انسانی

توانمندی ها و مهارت‌های مورد انتظار برای دانش‌آموختگان(Expected Competencies)

ب: توانمندی‌های اختصاصی مورد انتظار(Special Competencies):

توانمندی	شرح وظیفه حرفه ای	کدهای درسی
ارتباطات-تعامل بین بخشی-مذاکره	• برقراری ارتباط سازنده با مدیران و کارکنان • تعامل مثبت و سازنده ، بدون هرگونه مناقشه با بخش های مرتبط با نظام سلامت و جامعه تحت پوشش • ترغیب ذینفعان و جلب مشارکت آنها در اجرای برنامه های نظام سلامت • هماهنگی درون بخشی وبین بخشی	۱۴ و ۱۵ ۱۴و ۱۵ ۱۶ ۱۶و۱۸
آموزش	آموزش کارگران و کارکنان درخصوص: -نحوه شناسایی عوامل خطر و راههای مقابله با آن -ارتقای دانش و مهارت های شغلی و کاهش صدمات -انتخاب و استفاده از وسایل حفاظت فردی -نحوه مشارکت در برنامه های بهداشت وایمنی کار نیازسنجی آموزشی برای ذینفعان تدوین ، اجرا و ارزشیابی برنامه های هدفدار آموزشی مبتنی بر نیازهای ذینفعان	۳۳و ۳۴ ۲۸تا۳۳ ۲۹تا۳۲ ۱۴و۱۸ ۴۳و ۴۴ ۴۳و ۴۴
پژوهش	مشارکت در طرح های پژوهشی مرتبط در نظام سلامت	۴۱
مشاوره	ارائه مشاوره به مدیران و سرپرستان و کارکنان کارگاه ها درخصوص : -شناسایی و رفع کانونها و عوامل مخاطره زا در محیط های کاری و مستند سازی آن -کسب گواهینامه های بهداشت، ایمنی و محیط زیست از مراجع ذیصلاح -انتخاب دستگاهها و فناوریهای مناسب -انتخاب وسایل و تجهیزات حفاظت فردی	۳۳و ۳۴ ۴۲ ۲۲و۲۵و۳۷ ۲۹ الی ۳۲
ارزیابی و مدیریت خطر (برنامه ریزی-سازماندهی-هماهنگی-پایش-کنترل-ارزشیابی)-مدیریت واحد	• ارزیابی محیط های کاری، پیش بینی خطر و شناسایی کانون ها وعوامل خطر در محیط • مشارکت در ممیزی و استقرار سیستم مدیریت جامع یکپارچه • پایش عوامل مخاطره زا تا رفع عامل یا عوامل خطر • مدیریت واحد بهداشت و ایمنی کار در نظام های دولتی و خصوصی	۳۳ و ۳۵ و ۳۶ ۴۲ ۱۱۹ ال ۲۳ و ۳۷ ۴۲
-توانایی به کارگیری تجهیزات -اندازه گیری و روشهای اندازه گیری	• نظارت بر استاندارد سازی تجهیزات و کالیبراسیون آنها • اندازه گیری و ارزیابی عوامل مخاطره زای شغلی • تعیین نیازهای تجهیزاتی برای آزمایشگاه بهداشت و ایمنی کار	کلیه دروس تخصصی کلیه دروس تخصصی کلیه دروس تخصصی
ابزارسازی برای نظارت ایمنی در محیط کار	تهیه چک لیستهای استاندارد برای ارزیابی و نظارت ایمنی در محیط کار، بکارگیری آن در محیط کار و اصلاح مشکلات	
تسلط به قوانین، مقررات، آئین نامه ها و بخشنامه های مرتبط با بهداشت و ایمنی کار	• بکارگیری قوانین و مقررات در محیط کار • نقد مقررات وارائه گزارش به مسئولین مرتبط • ممیزی اجرای مقررات	۲۹ الی ۳۴ ۴۳ و ۴۴ ۴۳ و ۴۴
پیشگیری از حوادث، سوانح و عوارض شغلی در سطوح مختلف	-مشارکت در برنامه های کشوری پیشگیرانه -پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی با بهبود وضعیت ارگونومی کار -پیشگیری از بروز حریق	۴۲ ۳۵ و ۳۶ ۳۱

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

دانش‌آموخته باید در پایان تحصیلات بتواند برای اندازه‌گیری عوامل زیان‌آور مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیکی و بیولوژیک مهارت لازم را کسب نماید.

کد دروس	مهارت	حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری			
		مشاهده	کمک در انجام	انجام مستقل	کل دفعات
۱۹	اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی در محیط کار	۲	۲	۸	۱۲
۲۰	اندازه‌گیری و ارزیابی صدا در محیط کار	۴	۲	۱۰	۱۶
۲۱	اندازه‌گیری و ارزیابی ارتعاش در محیط کار	۲	۲	۴	۸
۲۲	اندازه‌گیری و ارزیابی تنش‌های گرمایی و سرمایی در محیط کار	۴	۲	۱۰	۱۶
۲۳	ارزیابی بهداشت پرتوها	۴	۲	۱۰	۱۶
۲۶	تجزیه و ارزشیابی نمونه‌های هوا	۴	۲	۱۰	۱۶
۲۸	طراحی تهویه صنعتی	۴	۲	۱۰	۱۶
۳۵	اندازه‌گیری و ارزیابی ارگونومی شغلی	۴	۲	۱۰	۱۶
۳۶	ارزیابی ارگونومی شغلی	۲	۲	۸	۱۲
۳۸	اندازه گیری و پایش سموم شغلی	۸	۸	-	۱۶

جایگاه شغلی دانش‌آموختگان:

دانش‌آموختگان این دوره می‌توانند در مراکز زیر انجام وظیفه نمایند:

- مراکز سلامت جامعه
- دانشگاه‌های علوم پزشکی و مراکز بهداشت
- ادارات بازرسی کار در وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی.
- شهرداری‌ها.
- واحدهای HSE در زیر مجموعه وزارتخانه‌های دفاع، صنعت معدن، تجارت، نیرو، نفت و زیرمجموعه‌های آن شامل پتروشیمی پالایش و پخش نفت و گاز.
- در صنایع بخش دولتی و غیر دولتی کشور
- شرکت‌های خدمات بهداشت حرفه‌ای، شرکت‌های خدمات ایمنی خصوصاً در حوزه آتش‌نشانی(طبق آئین‌نامه مربوطه).

راهبردهای آموزشی:Educational Strategies

متن برنامه الزاماتی را برای آموزش مبتنی بر وظایف حرفه‌ای، جامعه نگر، پاسخگو به نیاز جامعه، مبتنی بر آزمایشگاه و کسب مهارت‌های عملی به‌صورت دانشجو محور و استاد محور و آموزش مسئله نگر و حل رویداد فراهم می سازد. در بازنگری جدید، آموزش و رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای متناسب با طرح تحول آموزش در کشور در برنامه آموزشی به صورت آشکار و پنهان گنجانده شده است.

روش‌ها و فنون آموزشی:

دراین برنامه آموزشی برحسب شرایط، از فنونی نظیرکار و تمرین عملی درمحیط آزمایشگاه و فیلد، کاردرگروه‌های کوچک، طرح و حل مسئله، شیوه‌های آموزشی الکترونیک و خودآموزی، استفاده از کامپیوتر، سخنرانی، ارائه سمینار و

فعالیت‌های آموزشی نظری توسط فراگیرنده demonstration و evidence based approach که بیشتر در بخش بازدیدها و کارآموزی‌ها بکار می‌رود استفاده خواهد شد.

در این دوره، از روش‌های زیر نیز استفاده می شود:

- 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 کتاب‌خوانی case presentation
- روش و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و اهداف آموزشی

انتظارات اخلاقی از فراگیران:

انتظار می‌رود که فراگیران در حوزه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی

- ✓ در انجام امور محوله کوشا باشند.
- ✓ منشور حقوق متقابل، الزامات و کدهای اخلاق حرفه‌ای بهداشت حرفه‌ای 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 تجهیزاتی که تحت هر شرایط با آن کار می‌کنند، محافظت نمایند.
- ✓ به استادان، کارکنان و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام‌آمیز در محیط مشارکت نمایند.
- ✓ در نقد برنامه‌ها، ملاحظات اخلاق حرفه‌ای را رعایت کنند.
- ✓ از هرگونه تخریب رشته تحصیلی و استادان و همکاران خود پرهیز نمایند.
- ✓ در انجام پژوهش‌های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.

ارزیابی فراگیر: Student Assessment

الف- روش ارزیابی:

شیوه ارزشیابی در هر درس متناسب با آن درس خواهد بود که در ذیل سرفصل دروس آورده شده است لیکن اصول کلی ارزشیابی مشتمل بر ارزشیابی مداوم تکوینی و پایانی خواهد بود.

- در ارزشیابی مستمر تکوینی به تناسب درس از روشهای پرسش‌های هفتگی، آزمون‌های کوچک کتبی و شفاهی دو هفتگی، پرسش و پاسخ کلاسی، حل تمرین و پروژه، سمینار و آزمون کتبی میان‌ترم استفاده خواهد شد.برای دروس عملی پرسش و پاسخ هفتگی، تمرینات عملی و پروژه‌ها و مشاهده با چک‌لیست 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 آن‌ها خواهد بود.
- برای کارآموزی در عرصه علاوه بر روش‌های پیشگفت در بخش عملی، از کارنما (Log book) برای ثبت مستندات و ارزشیابی استفاده خواهد شد.

ب- دفعات ارزیابی:

- آزمون‌های درون‌گروهی در اختیار گروه آموزشی قرار دارد و طبق طرح درس انجام می‌گردد.

فصل دوم

حداقل نیازهای برنامه آموزشی

دوره کارشناسی پیوسته

رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

حداقل هیات علمی مورد نیاز:

طبق ضوابط شورای گسترش دانشگاه های علوم پزشکی کشور

گروه‌های آموزشی پشتیبان:

- گروه مهندسی بهداشت محیط
- گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی
- گروه آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت
- گروه روانشناسی
- گروه‌های علوم پایه مهندسی و علوم پایه پزشکی

کارکنان مورد نیازبرای اجرای برنامه:

- دو نفر کارشناس مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

- کلاس‌های درسی
- اتاق رایانه دانشجویان
- اینترنت با سرعت کافی
- سالن کنفرانس
- فضای اداری آموزش مستقل و بایگانی آموزش
- کتابخانه شامل تمام کتب فارسی منتشر شده تألیفی و ترجمه و کتب مرجع اصلی رشته مندرج در منابع سرفصل دروس
- اتاق استادان به صورت مستقل و منفرد
- وب سایت آموزشی اختصاصی گروه آموزشی

فضاها و عرصه‌های اختصاصی مورد نیاز:

- آزمایشگاه‌های مستقل شامل: عوامل فیزیکی، ارگونومی، عوامل شیمیایی و سم‌شناسی، تهویه، شیمی تجزیه، آنالیز دستگاهی
- کارگاه‌های منفرد شامل: ایمنی برق و ماشین‌آلات، حریق، ساختمان و معدن، تجهیزات حفاظت فردی

جمعیت‌ها یا نمونه‌های مورد نیاز:

دانشگاه مجری برنامه باید دسترسی عرصه‌های صنعتی مختلف نساجی، فرآوری مواد معدنی مخصوصاً سیمان و گچ، فولاد، صنایع فلزی، صنایع فرآیندی شیمیایی و پالایشگاهی، ذوب و ریخته‌گری و معادن طبق سرفصل دروس اختصاصی برای انجام بازدیدها و کارآموزی دسترسی داشته باشد.

تجهیزات اختصاصی عمده(سرمایه‌ای) مورد نیاز

حداقل تجهیزات اختصاصی مورد نیاز آزمایشگاهی و کارگاهی برای راه‌اندازی مقطع کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار:

آزمایشگاه عوامل فیزیکی:

- تجهیزات اندازه‌گیری صدا و ارتعاش شامل: (صداسنج ساده سه دستگاه، صداسنج آنالیزور دار یک اکتاو و یک‌سوم اکتاوباند با قابلیت اندازه‌گیری تراز معادل، دزیمتر صدا، کالیبراتور صدا، اودیوژنراتور و تجهیزات تولید و پخش صدا، انواع ایرماف و ایر پلاگ، ارتعاش سنج انسانی تمام بدن و دست و بازو، کالیبراتور ارتعاش)
- تجهیزات اندازه‌گیری روشنایی شامل: (فتومتر ساده دیجیتال ۳ دستگاه، فتومتر دارای قابلیت اندازه‌گیری شدت روشنایی و درخشندگی، یونیت انواع لامپ‌ها و چراغ‌های مرسوم در تأمین روشنایی)
- تجهیزات اندازه‌گیری شرایط جوی شامل: (WBGT متر دیجیتال، انواع دماسنج‌های خشک، تر و گوی‌سان کلاسیک، رطوبت‌سنج دیواری، رطوبت‌سنج چرخان، رطوبت‌سنج آسمن، دماسنج‌های دیجیتال، رطوبت‌سنج‌های دیجیتال دماسنج های کاتای ساده و نقره اندود، آنمومتر پره‌ای، آنمومتر حرارتی)
- تجهیزات اندازه‌گیری پرتوها شامل:(دستگاه سنجش میدان‌هایالکترومغناطیسELF، دستگاه سنجش میدان‌های الکترومغناطیسVLF، دستگاه سنجش میدان‌هایالکترومغناطیس مایکرو ویو، دستگاه سنجش پرتوهای یونیزان دستگاه اندازه‌گیری تابش فرابنفش UV (A,Bو C) ، دستگاه اندازه‌گیری تابش فروسرخ IR)
- آزمایشگاه ارگونومی شامل:(دوچرخه ارگومتر یا تردمیل با قابلیت اندازه‌گیری توان مصرفی، انواع دینامومتر، ضربان‌سنج قلب، ترازوی دیجیتال، ست کامل آنتروپومتری استاتیک، انواع کولیس، انواع گونیامتر، لوازم و تست‌های ارگونومی شناختی وکارایی ذهنی)

آزمایشگاه و کارگاه ایمنی:

- تجهیزات ایمنی برق شامل:(انواع فازمتر، انواع مولتی متر، نمونه انواع کابل و سیم برق، نمونه انواع اتصالات برق شهری و برق سه فاز، انواع قطعات چینی عایق برق مورداستفاده در تیرهای برق،ارت سنج، دستکش کار با برق شهری، دستکش کار با برق‌های ولتاژ بالا، میله و چنگک تعویض فیوز در ارتفاع، فیوز کش، پوتین عایق برق، کف‌پوش عایق برق، دستبند ضد جرقه ساکن، کلاه ایمنی عایق برق، تابلو برق صنعتی دارای قطعات کامل از قبیل فیوز سرامیکی بوکسی و کاردی،کنتاکتور، رله، کلید محافظ جان، تابلو برق تک فاز دارای فیوزهای مینیاتوری و فشنگی)
- تجهیزات ایمنی حریق شامل: (حوضچه آتش، انواع کپسول اطفاء حریق شامل آب و گازپرفشار، پودر و گاز ، CO_2گازهای خنثی و فوم، خاموش‌کننده‌های جدید، نمونه کپسول‌های برش خورده، سیستم پایلوت کشف و اعلام حریق شامل همه انواع دتکتور و شستی، سیستم پایلوت اطفاء حریق مبتنی بر آب شامل انواع اسپرینکلر، نمونه تجهیزات فایرباکس کامل، نمونه تفنگ فوم ساز، انواع نازل آب و CO_2 و گازهای خنثی، انواع شیلنگ انتقال آب، نمونه هیدرانت، لباس کامل آتش‌نشانی، پتوی ضد حریق)
- تجهیزات ایمنی مواد شیمیایی شامل: (انواع ماسک گردوغبار ساده و کارتریجی، انواع ماسک تنفسی شیمیایی ربع صورت، نیم صورت و تمام‌صورت، انواع کارتریج، انواع روپوش، دستکش، چکمه و اجزای منفرد لباس کار با مواد شیمیایی، لباس کامل (یکسره) کار با مواد شیمیایی، سیستم تنفسی هوا رسان SCBA، ماسک تنفسی نوع PAPR، مولتی گاز متر، گازمتر انفرادی)
- تجهیزات ایمنی کار در ارتفاع شامل: (کمربند ایمنی، هارنس، لنیارد، قرقره ترمز دار، لنیارد جاذب شوک سقوط، کلاه ایمنی ضد ضربه، قطعات نصب شده داربست استاندارد)
- تجهیزات ایمنی ماشین‌آلات شامل: (تجهیزات مورد استفاده در کارگاه‌های چوب، تجهیزات مورد استفاده در یک، کارگاه جوشکاری فلزات، تجهیزات مورد استفاده در یک کارگاه تراشکاری، تجهیزات مورد استفاده در کارگاهها)

- تجهیزات حمل بار شامل: (تسمه، طناب، زنجیر و سیم بکسل برای حمل بار با مقاومت‌های مختلف، انواع قلاب، شگل، آی بولت،
- انواع تجهیزات عمومی کارگاهی شامل: (انواع آچار تخت، رینگی، بوکس، ستاره‌ای، آلن، انواع پیچگوشتی، انواع پیچ و مهره، دریل، فرز با انواع سنگ‌برشی ، سایشی، آچار پنوماتیک، انواع جک، ترانس جوش و اینورتور، انواع ماسک جوشکاری ساده و خودکار، انواع عینک، شیلد، انواع دستکش، روپوش، گتر، کفش ایمنی، پیش بند)

آزمایشگاه عوامل شیمیایی و سم‌شناسی:

- تجهیزات ضروری شامل: (اسپکتروفتومتر، داست کانتر، دستگاههای قرائت مستقیم انواع گاز، پمپ نمونه‌برداری فردی سه دستگاه، پمپ نمونه‌برداری محیطی، پمپ پیستونی، پمپ آکاردئونی، گازمتر تر، گازمتر خشک، فلومتر حباب صابون، کالیبراتور دیجیتال پمپ نمونه‌برداری، روتامتر در دبی های مختلف، انواع فلومتر ، انواع اوریفیس، ایمپینجر ساده، ایمپینجر بابلر، سیکلون نمونه‌برداری، انواع فیلتر نمونه‌برداری، انواع هولدر فیلتر، انواع دتکتور تیوب، انواع جاذب نمونه‌برداری، ایمپکتور کاسکید، هگزلت، انواع کیسه‌هاینمونه‌برداری از هوا، آنمومتر حرارتی، ترمومتر دیجیتال، هیگرومتر دیجیتال، ترازوی دقیق، بن ماری، سانتریفوژ، فور، کوره آزمایشگاهی، هیتر مغناطیسی، میکرو سمپلر، انواع شیشه آلات آزمایشگاهی، ست سوکسله، PH متر، دستگاه تبخیر استن، میکروسکوپ، انواع گراتیکول و میکرومتر PPI، سیکلون توراسیک، نمونه بردار seven hole)

تجهیزات آزمایشگاه تهویه

- تجهیزات آزمایشگاه تهویه شامل: (انواع فن، انواع فیلتر، چند نمونه پایلوت از پالایشگرهای هوا، چند نمونه از اتصالات کانال، تونل باد سیستم تهویه موضعی، مانومتر کلاسیک و پرابهای مربوطه، مانومتر دیجیتال)

فصل سوم

مشخصات دوره برنامه آموزشی

در مقطع کارشناسی پیوسته

رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

مشخصات دوره: کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

طول دوره وساختار آن:

مطابق آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی میباشد.

تعداد کل واحد های درسی :

تعداد واحدهای درسی در این دوره ۱۳۰ واحد است که به شرح زیر می‌باشد:

دروس عمومی	۲۴ واحد
دروس پایه	۳۹ واحد
دروس تخصصی	۵۱ واحد
کارآموزی	۸
کارآموزی در عرصه	۸ واحد
جمع کل	۱۳۰واحد

۱ واحد نظری = ۱۷ ساعت

۱واحد عملی یا آزمایشگاهی = ۳۴ ساعت

۱واحد کارگاهی = ۵۱ ساعت

۱واحد کارآموزی= ۵۱ ساعت

۱ واحد کارآموزی در عرصه = ۵۱ ساعت

جدول ۱ـ دروس عمومی برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

کددرس	نام درس	تعداد واحد	ساعت			پیش نیاز یا همزمان
			نظری	عملی	جمع	
۱	دو درس از دروس مبانی نظری اسلام*	۴	۶۸	-	۶۸	-
۲	یک درس از دروس اخلاق اسلامی*	۲	۳۴	-	۳۴	-
۳	یک درس از دروس انقلاب اسلامی*	۲	۳۴	-	۳۴	-
۴	یک درس از دروس تاریخ و تمدن اسلامی*	۲	۳۴	-	۳۴	-
۵	یک درس از دروس آشنایی با منابع اسلامی*	۲	۳۴	-	۳۴	-
۶	ادبیات فارسی	۳	۵۱	-	۵۱	-
۷	زبان انگلیسی عمومی	۳	۵۱	-	۵۱	-
۸	تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۴	۳۴	-
۹	تربیت بدنی ۲	۱	-	۳۴	۳۴	تربیت بدنی ۱
۱۰	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۴	-	۳۴	-
۱۱	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران	۲	۳۴	-	۳۴	-
	جمع	۲۴				

* گذراندن این دروس مطابق عناوین دروس عمومی معارف اسلامی مصوب جلسه ۵۴۲ مورخ ۸۳/۴/۲۳ شورای عالی انقلاب فرهنگی (جدول زیر) است.

گرایش	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱ ـ مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبداء و معاد)	۲	۳۴	-	۳۴
	اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۴		۳۴
	انسان در اسلام	۲	۳۴		۳۴
	حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۴		۳۴
۲ ـ اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۴	-	۳۴
	اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۴	-	۳۴
	آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۴	-	۳۴
	عرفان عملی اسلام	۲	۳۴	-	۳۴
۳ ـ انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۴	-	۳۴
	آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۴		۳۴
	اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۲	۳۴		۳۴
۴ ـ تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۴		۳۴
	تاریخ امامت	۲	۳۴		۳۴
۵ ـ آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۴	-	۳۴
	تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۴		۳۴

جدول ۲ ـ دروس پایه برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش‌نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۰۱	مکانیک جامدات	۲	۲	–	۳۴	–	۳۴	
۰۲	فیزیک اختصاصی۱	۲	۲	–	۳۴	---	۳۴	
۰۳	فیزیک اختصاصی۲	۲	۲	–	۳۴	--	۳۴	
۰۴	شیمی عمومی (معدنی- آلی)	۲	۲	–	۳۴	--	۳۴	
۰۵	بیوشیمی و اصول تغذیه	۲	۲	–	۳۴	--	۳۴	
۰۶	شیمی تجزیه	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	شیمی‌عمومی (معدنی- آلی) کد۰۴
۰۷	ریاضیات عمومی۱	۲	۲	–	۳۴	--	۳۴	
۰۸	ریاضیات عمومی ۲	۳	۳	–	۵۱	--	۵۱	ریاضیات عمومی۱ کد ۰۷
۰۹	فیزیولوژی و کالبدشناسی	۳	۳	–	۵۱	–	۵۱	–
۱۰	کمک‌های اولیه	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	فیزیولوژی‌و کالبد شناسی کد ۰۹
۱۱	آمار زیستی	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	ریاضیات عمومی ۲ کد ۰۸
۱۲	برنامه‌نویسی کامپیوتر	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	–
۱۳	نقشه‌کشی صنعتی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	–
۱۴	مدیریت صنعتی	۲	۲	–	۳۴	–	۳۴	–
۱۵	روانشناسی صنعتی	۱	۱	–	۱۷	–	۱۷	–
۱۶	آموزش بهداشت	۱	۱	–	۱۷	–	۱۷	–
۱۷	مکانیک سیالات	۳	۳	–	۵۱	–	۵۱	ریاضیات عمومی۱ کد۰۷
۱۸	آشنایی با صنایع و شناخت فنون صنعتی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	–
جمع		۳۹						

جدول ۳: دروس تخصصی برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش‌نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۱۹	روشنایی در محیط کار	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	فیزیک اختصاصی۲ کد ۰۳
۲۰	صدا در محیط کار	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	فیزیک اختصاصی۲ کد ۰۳
۲۱	ارتعاش در محیط کار	۱	۰/۷۵	۰/۲۵	۱۳	۹	۲۲	فیزیک اختصاصی۲ کد ۰۳
۲۲	تنش‌های گرمایی و سرمایی در محیط کار	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	فیزیک اختصاصی۲ کد ۰۳
۲۳	بهداشت پرتوها	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	فیزیک اختصاصی۲ کد ۰۳ و فیزیک اختصاصی۱ کد ۰۲
۲۴	دینامیک گازها و آئروسل‌ها	۲	۲	–	۳۴	–	۳۴	–
۲۵	مبانی نمونه‌برداری از آلاینده های هوا	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	دینامیک گازها و آئروسل‌ها کد۲۴
۲۶	تجزیه و ارزشیابی نمونه‌های هوا	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	مبانی نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا کد۲۵، شیمی تجزیه کد۰۶
۲۷	مبانی کنترل آلودگی هوا	۲	۲	–	۳۴	--	۳۴	دینامیک گازها و آئروسل‌ها کد۲۴
۲۸	طراحی تهویه صنعتی	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	مبانی نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا کد۲۵، مکانیک سیالات کد ۱۷
۲۹	ایمنی در عملیات عمرانی	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	آشنایی باصنایع وشناخت‌فنون صنعتی کد ۱۸
۳۰	حوادث ناشی از کار و شرایط اضطراری	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	آشنایی با صنایع و شناخت‌فنون صنعتی کد ۱۸
۳۱	ایمنی حریق و مواد شیمیایی	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	آشنایی با صنایع و شناخت‌فنون صنعتی کد ۱۸
۳۲	ایمنی برق و ماشین‌آلات	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	آشنایی با صنایع و شناخت‌فنون صنعتی کد ۱۸
۳۳	ارزیابی و مدیریت ریسک	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	ایمنی برق و ماشین‌آلات کد ۳۲ ، ایمنی حریق ومواد شیمیایی کد ۳۱، حوادث ناشی از کار و شرایط اضطراری کد۳۰، ایمنی در عملیات عمرانی کد ۲۹
۳۴	سیستم‌های مدیریت ایمنی	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	–

ادامه جدول ۳: دروس تخصصی برنامه آموزشی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش‌نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۳۵	ارگونومی شغلی ۱	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	فیزیولوژی و کالبدشناسی کد ۰۹
۳۶	ارگونومی شغلی ۲	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	ارگونومی شغلی ۱ کد ۳۵
۳۷	اصول سم‌شناسی و پایش بیولوژیک	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	بیوشیمی و اصول تغذیه کد ۰۵و شیمی تجزیه کد ۰۶
۳۸	سم‌شناسی شغلی	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	اصول سم شناسی و پایش بیولوژیک کد ۳۷، فیزیولوژی و کالبد شناسی کد ۰۹
۳۹	زبان تخصصی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	زبان انگلیسی‌عمومی
۴۰	بیماریهای شغلی و اپیدمیولوژی آنها	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	فیزیولوژی و کالبدشناسی کد ۰۹
۴۱	کلیات محیط زیست	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
جمع		۵۱						

جدول ۴: کارآموزی دوره کارشناسی پیوسته رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

	نام درس	تعداد واحد	ساعت	پیش‌نیاز
۴۲	کارآموزی*	۸	۴۰۸	گذراندن ۴ نیمسال تحصیلی
۴۳	کارآموزی در عرصه**	۸	۴۰۸	
جمع		۱۶		
* این کارآموزی در نیمسال پنجم ارائه می‌گردد. دانشجو مجاز به اخذ واحد دیگر نیست.				
** واحد کارآموزی در عرصه در نیمسال آخر ارائه می‌گردد.				

عنوان کارگاه‌های آموزشی مورد نیاز دوره:

ردیف	عنوان کارگاه	روش آموزش	ساعت
۱	ارزیابی ریسک	نظری	۱۴
۲	آشنایی با وسایل حفاظت فردی و استانداردهای آن	نظری	۱۴
۳	روش تشکیل و مدیریت کمیته حفاظت فنی	نظری	۱۴
۴	آمادگی ورود به صنعت و انجام مشاوره بهداشت حرفه‌ای	نظری	۱۴
۵	بهداشت حرفه‌ای در مشاغل خاص (بیمارستان، کارگاه‌های کوچک، کشاورزی و معدن)	نظری	۱۴

سرفصل کارگاه‌های فوق زمان برگزاری، روش اجرا و نحوه ارزشیابی توسط گروه آموزشی مجری تعیین خواهد شد.

عنوان درس: مکانیک جامدات **کد درس: ۰۱**

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

هدف:

آشنایی با مکانیک جامدات، در این درس فراگیر باید با مباحث فیزیک مکانیک مورد نیاز برای دروس اختصاصی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی آشنا شود .

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- یکاها در مکانیک جامدات، حرکت و قوانین مربوطه و کاربرد آن‌ها
- نیروها، گشتاور، مرکز گرانش، جفت نیرو
- دینامیک، پایستگی انرژی، انرژی پتانسیل و جنبشی، انرژی و کار داخلی، توان
- برخورد، ضربه، شوک ارتعاشی و تکانه
- حرکت نوسانی، نظریه ارتعاش، معادلات ارتعاش، نیروی ارتعاش، درجه آزادی، مدل ارتعاش
- ارتعاشهارمونیک، غیرهارمونیک - ارتعاش استاتیکی، ارتعاش دینامیکی
- سینماتیک دورانی، دینامیک دورانی، دینامیک دورانی و پایستگی تکانه زاویه‌ای، تعادل اجسام صلب

منابع فارسی:

هالیدی دیوید و رابرت رزینک، مبانی فیزیک(مکانیک)،

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- تکالیف درسی امتحان تستی یا تشریحی میان ترم ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس : فیزیک اختصاصی ۱ **کد درس : ۰۲**

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیش‌نیاز یا همزمان: --

هدف : آشنایی با مباحث گرما و ترمودینامیک – الکتریسیته و مغناطیس - فیزیک اتمی

رئوس مطالب : (۳۴ ساعت نظری)

گرما و ترمودینامیک :

- مقدمه: یکاها، تولید و تبادل حرارت، انواع دما، رطوبت، نقطه شبنم، انواع فشار بخار
- انتالپی: ظرفیت گرمایی، دمای ویژه، تغییر حالت (جامد، مایع، بخار، گاز) هدایت گرما و معادلات مربوطه، جابجایی گرما و معادلات مربوطه، تابش گرما و قوانین پلانک، وین، استفن بولتزمن و معادلات مربوطه، انتقال جرم
- قوانین گازها و روابط مربوطه، رطوبت سنجی مشخصه‌های فیزیکی هوا
- قوانین ترمودینامیک، نظریه مولکولی ماده و توزیع سرعت برمولکول‌ها

الکتریسیته و مغناطیس:

- بار الکتریکی، الکتریسیته، میدان الکتریکی، نیروی الکتریکی، پتانسیل الکتریکی، مقاومت الکتریکی، خازن‌ها، مدارهای الکتریکی، جریان‌های مستقیم و متناوب، میدان مغناطیسی و قوانین مهم مربوط به آن، القاء مغناطیسی، معادلات ماکسول، نظریه امواج الکترومغناطیس، نظریه کوانتومی، امواج ماده، اصل عدم قطعیت

فیزیک اتمی:

- ساختار اتمی، ذرات بنیادی، واحد جرم اتمی، هم ارزی جرم و انرژی، ترازهای انرژی، طیف‌های اتمی، واحد انرژی، ماهیت موجی ذره‌ای
- خواص هسته‌ای، پایداری هسته، پرتوزایی، واکنش‌های هسته‌ای، شکافت هسته‌ای، گداخت هسته‌ای

منابع فارسی :

۱- سرز فرانسیس – ترجمه فضل الله فروتن، فیزیک دانشگاهی

۲- هالیدی دیوید، مبانی فیزیک،

منابع انگلیسی :

1. Francis W. Mark W. Young ZH, University Physic،
2. Halliday D, Resnick R and J Walker, Fundamental of Physics،

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان تستی و تشریح میان ترم ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۵

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

عنوان درس: فیزیک اختصاصی ۲ **کد درس : ۰۳**

پیش‌نیاز یا همزمان: --

تعداد واحد: ۲واحد

نوع واحد: نظری

هدف: آشنایی با مباحث امواج مکانیکی و طیف الکترومغناطیس

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

تئوری امواج: تعریف و ماهیت موج، انتشار امواج در محیط مادی و خلاء، انواع موج

امواج مکانیکی:

- انواع موج مکانیکی: طولی، عرضی، پیچشی
- امواج ارتعاشی: انواع ارتعاشی (ساده، پیچیده،هارمونیک و غیرهارمونیک)، کمیت‌های فیزیکی، نحوه انتقال، رفتارهای امواج ارتعاشی، معادلات جرم، نیرو، جابجایی، سرعت، شتاب، میرایی و تشدید – انتقال ارتعاش در مصالح مختلف – ارتعاش در لوله‌ها، کانال‌ها، پوسته‌ها و ورقه‌ها – انتقال ارتعاش از یک محیط به محیط دیگر و در بین سازه‌ها
- امواج صوتی و اولتراسونیک: کمیت‌های فیزیکی، محیط‌های انتشار، مدول‌ها و رفتارهای امواج صوتی (بازتابش، انحراف، پخش، تداخل امواج و انواع آن) پدیده دوپلر – تارهای مرتعش – لوله‌های صوتی (باز و بسته) – هماهنگ‌های صوتی

– طیف الکترومغناطیس:

- ویژگی‌ها،ماهیت، یکاها، طیف الکترومغناطیس با تأکید بر ویژگی‌ها و رفتارهای فیزیکی، نحوه تولید و انتشار القاء الکتریکی و مغناطیسی، بردار پوینتیک
- تعاریف، ویژگی‌ها، کاربرد و رفتارهای فرابنفش و فروسرخ
- ماهیت نور مرئی و انتشار، ویژگی‌های چشمه‌های نور، رفتارهای نور در محیط انتشار
- لیزر، ماهیت، تولید،کمیات، انواع، انرژی و انتشار آن در محیط
- تعاریف، کمیات، تقسیم‌بندی، ویژگی‌ها، کاربرد و رفتارهای طیف رادیو فرکانس و اجزای آن، ماکروویو، ELF
- میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی، تعاریف، کمیات
- عدسی‌ها، منشور، قوانین مربوط به تجزیه نور و ابزارهای نوری (میکروسکوپ، اسپکتروفتومتر)، جذب و نشر،– پدیده فتوالکتریک

منابع فارسی:

۱– سرز فرانسیس، فیزیک دانشگاهی،

۲–هالیدیدیوید و رابرت رزینک، مبانی فیزیک،

منابع انگلیسی:

1- Francis W. Mark W. Young H, University Physics

2- Halliday D, Resnick R and J Walker, Fundamental of Physic.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان تستی و تشریح میان ترم ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: شیمی عمومی (معدنی و آلی) **کد درس:**۰۴

پیش‌نیاز یا همزمان: --

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف: آشنایی دانشجویان با اصول شیمی معدنی و آلی به عنوان پایه دروس تخصصی عوامل شیمیایی و سم‌شناسی شغلی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- تعریف عناصر، ترکیب‌ها و مخلوط‌ها
- ساختمان عناصر، الکترون، پروتون، نوترون، هسته اتم
- ساختمان الکترونی عناصر، جدول تناوبی عناصر، ایزوتوپ
- نام‌گذاری ترکیبات معدنی و آلی
- حالات شیمیایی گاز، مایع و جامد
- وزن مخصوص، نقطه جوش، نقطه ذوب و نقطه اشتعال
- پیوندهای شیمیایی (معدنی و آلی)
- اکسیداسیون، احیاء و الکترولیز
- انواع غلظت (مولاریته، جزء مولی، ppm، درصد و ...)
- تعریف اسیدها و بازها (نظریه آرنیوس، برونشتد و لوری، لوئیس)
- الکترولیت‌ها، محلول‌ها، کلوئیدها
- فشاربخار و قوانین گازها
- سرعت واکنش تعادلات شیمیایی و حاصل‌ضرب حلالیت
- استوکیومتری در فرمول‌ها و معادلات شیمیایی
- هیدروکربن‌های آلیفاتیک و آروماتیک وهالوژنه
- الکل‌ها واترها
- آلدئیدها و کتونها
- اسیدهای کربوکسیلیک و استرها
- آمین‌ها و آمیدها
- اسیدهای چرب و آمینواسیدها، پروتئین‌ها و لیپیدها

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

منابع فارسی:

۱- مورتیمر چارلز، شیمی عمومی
۲- موریسون و بوید، شیمی آلی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان تستی و تشریحی میان ترم ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: بیوشیمی و اصول تغذیه **کد درس:۰۵**

پیش‌نیاز یا همزمان: --

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف: کلیاتی در مورد بیوشیمی به‌منظور درک مطالب مربوط به دروس اصلی بهداشت حرفه‌ای از قبیل سم‌شناسی شغلی، بیماری‌های حرفه‌ای و آشنایی دانشجویان با مواد غذائی و نقش آن در تغذیه انسان

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

بخش تغذیه:

- کربوهیدرات‌ها و نقش آن در سلامت و بیماری
- چربی‌ها و نقش آن در سلامت و بیماری
- پروتئین‌ها و نقش آن در سلامت و بیماری
- انرژی و نقش آن در سلامت و بیماری
- ویتامین‌هاو نقش آن در سلامت و بیماری
- املاح و نقش آن در سلامت و بیماری
- آب و نقش آن در سلامت و بیماری
- غذا -گروه‌های غذایی وابزارتنظیم برنامه غذایی سالم
- شاخص‌های ارزیابی وضع تغذیه: آنتروپومتری
- شاخص‌های ارزیابی وضع تغذیه: بررسی مصرف، آزمایشات بیوشیمیایی و مشاهدات بالینی
- سوء تغذیه و انواع آن
- گروه‌هایآسیب‌پذیر
- برنامه‌های حمایتی تغذیه‌ای برای گروه‌های آسیب‌پذیر در ایران و جهان
- مداخله‌های موفق جهان برای مبارزه با سوءتغذیه
- کاربرد تغذیه در سلامت جامعه

بخش بیوشیمی:

- مقدمه، معرفی بیوشیمی
- آب، اسید و باز و تامپون
- کربوهیدراتها (منوساکاریدها،دی ساکاریدها، پلی ساکاریدها)
- لیپیدها(اسیدهای چرب،تری گلیسیریدها، کلسترول، فسفو لیپیدها، موم‌ها، ترپن‌ها)
- اسیدهای آمینه، پپتیدها، پروتئینها
- نوکلئوتیدها، ویتامینهای محلول در آب و محلول در چربی
- آنزیم‌ها، عوامل مؤثر بر سرعت، فعالیت آنزیمی، مهارکننده‌ها
- بیوشیمی ادرار، نمونه‌برداری، آزمایش‌های مهم بالینی
- بیوشیمی خون، شمارش گلبولی،هموگلوبین، سدیمانتاسیون، آزمایش‌های مهم بالینی (قند، اوره، لیپید، اسید اوریک و .....)

منابع اصلی درس:

۱- محمدی رضا، بیوشیمی پرستاری و مامایی، نشر آییژ

2- Krawses، Food، nutrition and diet therapy.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان بین ترم ٪۴۰
- سوالات کلاسی ٪۱۰
- امتحان پایان ترم ٪۵۰

عنوان درس: شیمی تجزیه **کد درس: ۰۶**

پیش‌نیاز یا همزمان: شیمی عمومی (معدنی و آلی) کد ۰۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

هدف: شناسایی واندازه‌گیری ترکیبات شیمیایی

رئوس مطالب:

نظری(۳۴ ساعت):

- اصول شیمی تجزیه: مراحل مختلف یک تجزیه شیمیایی (محلول سازی، نمونه‌برداری، عملیات مقدماتی، حل کردن نمونه)
- شناخت کیفی کاتیون‌ها و آنیون‌ها و روش جدا کردن آن‌ها بر مبنای دسته‌بندی
- روش‌های اندازه‌گیری و تعیین مقدار مواد شامل روش‌های حجمی (تیتریمتری) و وزنی (گراویمتری)
- آشنایی با pH متری و رسم منحنی تیتراسیون به روش پتانسیومتری
- اصول و مبانی نظری:
  - انواع کروماتوگرافی (گاز، مایع، تبادل یونی و ...)
  - طیف سنج جرمی
  - طیف سنج نوری (تک پرتوی و دو پرتوی، نور مرئی، فرابنفش، فروسرخ)
  - طیف سنجی ، فروسرخ - تبدیل فوریه (FT-IR)
  - طیف سنجی جذب اتمی (شعله‌ای، کوره و ....)
  - طیف سنج نشر اتمی
  - طیف سنج فلوئورسانس اتمی
  - طیف سنجی اشعه X (پراش اشعه ایکس (XRD) ، فوتوالکترونی اشعه ایکس(XPS)، فلوئورسانس اشعه ایکس(XRF) و ...)
  - طیف سنجی رزونانس مغناطیس هسته(NMR)
  - طیف سنجی رامان
  - انواع میکروسکوپ (نوری، اختلاف فاز،الکترونی و ...)
  - اندازه‌گیری مساحت سطح به روش برونر، امتو تلر (BET)

عملی(۳۴ ساعت):

- شناسایی وسایل آزمایشگاهی و طرز کار با آن‌ها (انواع ظروف و شیشه‌آلات آزمایشگاهی، سمپلر، دیسپنسر، اسپاتول، ترازوی حساس، قیف جداکننده ، دسیکاتور، بورت، قیف بوخنر، سانتریفوژ، همزن مغناطیسی، هیتر، حمام اولتراسونیک، بن ماری، شیکر روتاتور، انکوباتور، فور، PHمتر و ...)
- روش عملی جداسازی و شناخت کاتیون‌ها و آنیون‌ها
- طرز تهیه محلول (آشنایی با روش‌های ساخت محلول‌های استاندارد، مولاریته، غلظت درصدی، پی‌پی‌ام و میلی‌گرم بر لیتر) و رقیق‌سازی محلول

منابع فارسی:

۱- مبانی شیمی تجزیه، اسکوگ وست، (ترجمه)

۲- شیمی تجزیه کیفی، وگل (ترجمه)

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیتهای آزمایشگاهی و نتایج ٪۲۵
- امتحان عملی ٪۲۵
- امتحان تئوری ٪۵۰

عنوان درس : ریاضیات عمومی ۱ **کد درس : ۰۷**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد :۲

نوع واحد: نظری (۳۴ ساعت)

هدف: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و مبانی ریاضیات و کاربرد آن‌ها در حل مسائل بهداشت حرفه‌ای

رئوس مطالب:

مجموعه‌ها و جبر مجموعه‌ها -اعدادحقیقی- معادلات-نامعادلات-قدرمطلق وحل معادلات و نامعادلات قدرمطلقی- ماتریس ودترمینان-مقاطع مخروطی وآشنایی با معادلات و رسم مقاطع مخروطی-توابع و جبر توابع و انواع توابع(جزءصحیح- قدرمطلقی- لگاریتمی -مثلثاتی و ...)- حد وپیوستگی و مجانب‌ها - مختصری ازمشتق و انتگرال، آنالیز برداری و کاربرد مطالب فوق در مهندسی بهداشت حرفه‌ای

منابع اصلی درس:

۱- حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی

۲- کرودیس د ج، شرلی م و ویلز و، حساب دیفرانسیل و انتگرال برای رشته‌های زیست‌شناسی

۳- سیمونز جرج (مترجم: علی‌اکبر بابایی)، معادلات دیفرانسیل و کاربرد

شیوه ارزشیابی دانشجو:

حل مسائل و تمرینات	٪۲۰
امتحان بین ترم و حضور فعال در کلاس	٪۳۵
امتحان پایان ترم	٪۴۵

عنوان درس : ریاضیات عمومی۲ **کد درس : ۰۸**

پیش‌نیاز یا همزمان: ریاضیات عمومی ۱ کد ۰۷

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: نظری (۵۱ ساعت)

هدف : آشنایی با دستورها و معادلات مهم ریاضیات عالی و حل معادلات دیفرانسیل و کاربرد آن‌ها درحل مسائل

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت نظری)

مشتق و کاربرد آن در محاسبه اکستریم توابع -دیفرانسیل وکاربرد آن در محاسبه مقادیر تقریبی -بهینه‌سازی-نرخ‌های وابسته و مسایل کاربردی-معکوس توابع مثلثاتی-انتگرال نامعین-محاسبه انتگرال توابع مثلثاتی و جبری- انتگرال معین و کاربرد انتگرال در محاسبه سطح، حجم و طول قوس-تابع لگاریتمی ونمایی و انتگرال آن‌ها- روش‌های انتگرال‌گیری (جزءبه‌جزء-مثلثاتی-کسرهای ساده و ...) انتگرال ناسره-معادلات دیفرانسیل (حل معادلات دیفرانسیل ساده-معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه اول وخطی مرتبه دوم با ضرایب ثابت و معادله بسل و تبدیلات لاپلاس) -دنباله و سری و بسط تیلور و مکلورن-معرفی توابع دو متغیره وچند متغیره -مشتقات جزئی و دیفرانسیل توابع دو متغیره و کاربرد آن‌ها در محاسبه اکستریم توابع دو متغیره-انتگرال توابع دو متغیره، کاربرد مطالب فوق در مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی

منابع اصلی درس:

۱- لیتهلد لوئیس، حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی

۲- کروردیس د ج و همکاران، حساب دیفرانسیل و انتگرال برای رشته‌های زیست شناسی

۳- سیمونز جورج، (مترجم: علی اکبر بابایی)، معادلات دیفرانسیل و کاربرد

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- حل مسأله ٪۲۰
- امتحان بین ترم و حضور در کلاس ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۴۵

عنوان درس : فیزیولوژی و کالبد شناسی **کد درس : ۰۹**

پیش‌نیاز یا همزمان:-

تعداد واحد : ۳ واحد

نوع واحد: نظری

هدف : آشنایی با ساختمان و اعمال دستگاه‌های بدن به‌عنوان پایه دروس تخصصی ارگونومی و بیماری‌های شغلی

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت نظری)

فیزیولوژی:

- کلیات فیزیولوژی، فیزیولوژیدستگاه‌ها: پوست و بافت‌های پوششی، استخوان، غضروف و عضلات، فیزیولوژی دستگاه تنفس، دستگاه قلب و عروق، دستگاه ادراری، تناسلی، دستگاه بینائی و شنوایی، دستگاه گوارش

آناتومی:

- آشنایی باکلیات آناتومی، آناتومی اندام‌های:فوقانی،تحتانی،ستون فقرات،دستگاه تنفس،دستگاه قلب وعروق، دستگاه شنوایی، دستگاه بینایی

منابع اصلی درس:

۱- فیزیولوژی گایتون

۲- ملک زاده و همکاران، فیزیولوژی عمومی

۳- الهی بهرام، آناتومی

۴- اسنل ریچاد، آناتومی بالینی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- پرسش و پاسخ، تکالیف کلاسی و امتحان میان ترم ۳۰٪
- امتحان پایان ترم ۷۰٪

عنوان درس : کمک‌های اولیه **کد درس : ۱۰**

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیولوژی و کالبدشناسی کد ۰۹

تعداد واحد :۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف : کسب دانش لازم در زمینه کمک‌های اولیه به شاغلین حادثه دیده در محیط کار

رئوس مطالب:

نظری (۱۷ ساعت):

- مبانی و اهمیت کمک‌های اولیه در محیط کار
- علائم حیاتی (نبض، تنفس، فشارخون، درجه حرارت، رنگ پوست) و ارزیابی مصدوم و تریاژ
- اقدامات اولیه اساسی بررسی نجات فوری مصدوم
- تشخیص مقدماتی صدمات و اولویت‌بندی کمک‌های اولیه
- عملیات احیاء قلبی ریوی (ایست قلبی - ماساژ قلبی - تنفس مصنوعی و روش‌های انجام آن)
- اختلالات قطع تنفس (تعریف و علل ایجاد، کمک‌های اولیه در اختلالات قطع تنفس
- شوک (تعریف و انواع شوک و علائم، کمک‌های اولیه در انواع شوک)
- خونریزی‌ها (علل و انواع، تشخیص شدت خونریزی براساسعلائم
- کمک‌های اولیه در انواع خونریزی‌ها (روش‌هایبندآوردن و نحوه دسترسی به عروق سطحی و جایگزینی مایعات و ...)
- زخم‌ها (علل، انواع زخم، روش‌ها و اصول شستشوی زخم، روش‌های پانسمان)
- شکستگی‌ها و در رفتگی‌ها (انواع، تعریف، علل ایجاد، علائم، کمک‌های اولیه شامل آتل بندی، نحوه انتقال و حمل)
- سوختگی‌ها (تعریف، انواع:حرارتی، شیمیایی، الکتریکی و علائم، کمک‌های اولیه در انواع سوختگی‌ها)
- تشنج (تعریف، انواع، علائم - کمک‌های اولیه در تشنج‌ها)
- اجسام خارجی (تعریف، محل: مجاری تنفسی و چشم و گوش و بینی - علائم - کمک‌های اولیه در انواع اجسام خارجی)
- برق گرفتگی (تعریف و انواع، علائم - کمک‌های اولیه در برق گرفتگی)
- گزش‌ها (تعریف، انواع و علائم - مارگزیدگی، عقرب گزیدگی، حشرات - کمک‌های اولیه در انواع گزش‌ها)
- گرما زدگی و سرمازدگی (تعریف، انواع و علائم - کمک‌های اولیه در انواع گرمازدگی و سرمازدگی)
- غرق شدگی و نیم غرق شدگی
- خفگی ناشی از استنشاق گازهای سمی یا فقدان اکسیژن
- انواع مسمومیت‌های استنشاقی، کمک‌های اولیه در انواع مسمومیت‌های استنشاقی
- اصول جابجایی و انتقال مصدوم
- اصول استقرار سیستم کمک‌های اولیه در محیط کار
- اصول، محتویات جعبه کمک‌های اولیه

عملی(۳۴ ساعت):

- تشخیص نوع صدمات و علائم حیاتی و تصمیم‌گیری نوع اقدام
- انجام عملیات احیاء قلبی ریوی روی مولاژ
- انجام روش‌های مختلف کنترل خونریزی خارجی روی مولاژ
- استفاده مناسب از وسایل موجود در جعبه کمک‌های اولیه
- آشنایی با انواع باندها و توانایی انجام بانداژ
- انتقال صحیح مصدوم
- آتل بندی

منابع اصلی درس:

۱- کتاب کمک‌های اولیه و هلال احمر

۲- طوسی محمدرضا، کمک‌های اولیه و اورژانس‌های طب کار

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- کار عملی توسط دانشجو ٪۴۰
- تمرین در کلاس ٪۱۰
- امتحان پایان ترم ٪۵۰

عنوان درس : آمار زیستی **کد درس : ۱۱**

پیش‌نیاز یا همزمان: ریاضیات عمومی ۲ کد ۰۸

تعداد واحد :۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

هدف:

الف- اطلاعات پزشکی و بهداشتی را جمع‌آوری، طبقه‌بندی و با استفاده از جدول و نمودارهای مناسب نمایش دهد.

ب- شاخص‌های مهم مرکزی و پراکندگی را برای اطلاعات جمع‌آوری شده محاسبه کند و مفهوم عملی هر یک را درک نماید.

ج- مفهوم احتمال و اهمیت توزیع نرمال را در اطلاعات بهداشتی درک کند.

د - با روش‌های آمار استنباطی از قبیل، برآورد، فاصله اطمینان، برآورد حجم نمونه آشنایی یافته و بتواند با تجزیه و تحلیل مناسب آماری و استفاده از آزمون‌های فرضیه و یا به‌کارگیری مدل‌های رگرسیونی ساده به قضاوت منطقی بپردازد.

هـ - شاخص‌های مهم بهداشتی درمانی را محاسبه کند و مفهوم هر یک را درک نماید .

رئوس مطالب:

نظری (۳۴ ساعت):

- تعریف آمار و اهمیت آن در علوم پزشکی و بهداشت
- انواع مشاهدات و مقیاس‌های اندازه‌گیری
- روش‌های جمع‌آوری اطلاعات
- طبقه‌بندی و نمایش اطلاعات به‌صورت جدول و نمودار
- مفهوم و محاسبه توزیع تجمعی و کاربرد آن در محاسبه صدکها و چارکها
- محاسبه شاخص‌های مرکزی شامل میانگین میانه و نما
- محاسبه شاخص‌های پراکندگی شامل دامنه،واریانس، انحراف معیار و ضریب تغییرات
- مفهوم احتمال، احتمال حاصلضرب و حاصل جمع
- توزیع دوجمله‌ایپوآسن
- توزیع نرمال و اهمیت آن در بیان حد طبیعی در مشاهدات پزشکی
- مفهوم سرشماری و نمونه‌گیری
- آشنایی با روش‌های نمونه‌گیری غیراحتمالی و احتمالی با تأکید بر روش نمونه‌گیری تصادفی ساده
- بیان توزیع‌ها (قضیه حدمرکزی) و استفاده از آن برای برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای میانگین
- برآورد نقطه‌ای و فاصله‌ای نسبت
- برآورد حجم نمونه برای میانگین و نسبت
- مفهوم آزمون فرضیه
- آزمون اختلاف میانگین و نسبت از یک عدد ثابت
- آزمون مقایسه میانگین و نسبت در دو جامعه مستقل
- آزمون مقایسات زوجی برای میانگین
- بستگی بین دو صفت کمی و کیفی
- آشنایی با رگرسیون خطی ساده
- استانداردکردن شاخص‌های بهداشتی از طریق روش‌های مستقیم و غیرمستقیم

عملی (۳۴ ساعت):

- انجام تمرینات عملی و تکالیف متناسب با رئوس مطالب بخش نظری درس شامل: جمع‌آوری داده‌ها دسته‌بندی آن‌ها و انجام عملیات آمار توصیفی و تحلیلی روی داده‌ها
- کاربرد مطالب مذکور با استفاده از نرم افزارهای متداول آماری آموزش داده شود و کار عملی از دانشجویان خواهد بود.

منابع اصلی درس:

۱- محمد کاظم و همکاران، روش‌های آماری و شاخص‌های بهداشتی

۲- دانیل واین و، (ترجمه سیدمحمدتقی آیت‌اللهی)، اصول و روش‌های آمار زیستی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- کار عملی از دانشجو ٪۴۰
- تمرین در کلاس ٪۱۰
- امتحان پایان ترم ٪۵۰

عنوان درس: برنامه‌نویسی کامپیوتر **کد درس: ۱۲**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: ایجاد توانایی در نوشتن برنامه‌های کامپیوتری برای دروس تخصصی و پروژه‌های تحقیقاتی

رئوس مطالب:

نظری (۱۷ ساعت):

- بیان کمی و مقداری یک الگوریتم و نحوه کشیدن چارت جریان یک برنامه
- انواع داده‌ها، ثابت‌ها، متغیرها و آرایه‌ها، اعلان‌ها، عبارات، دستورات، ثابت‌های سمبولیک
- عملکردها و عبارات، عملکردهای حسابی، عملکردهای یکانی، عملکردهای قیاسی و منطقی،عملکردهای نسبت‌دهی، عملکردهای شرطی، توابع کتابخانه‌ای
- ورودی و خروجی داده‌ها، ورودی تک کاراکتری(Get Char)، خروجی تک کاراکتری(Put Char)
- Scan f، Print f، توابع Get & Put
- مجموعه اجزاء زبان برنامه‌نویسیC، مجموعه کاراکترهایC، آماده‌سازی و اجرای یک برنامه کامل C، طراحی یک برنامه C، نوشتن یک برنامه C
- وارد کردن یک برنامه به کامپیوتر، کامپایل کردن و اجرای یک برنامه
- تشخیص خطا، اشکال زدایی منطقی، دستورات کنترلی، بررسی دستورات
- While، Do While، For، If else، Switch، Break، Continue
- توابع، تعریف یک تابع، دستیابی به یک تابع، انتقال آرگومان‌های یک تابع، تعیین نوع داده‌های آرگومان‌ها، اعلان کلی یک تابع، توابع بازگشتی
- آرایه‌ها، تعریف یک آرایه، پردازش یک آرایه، آرایه‌های چند بعدی، آرایه‌ها و رشته‌ها، استراکچرها
- فایل داده، ایجاد فایل داده، پردازش فایل داده، فایل داده قالب بندی نشده

عملی (۳۴ ساعت):

- انجام تمرین مباحث فوق، برنامه‌نویسی برای موضوعات و پروژه‌های ساده در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی

منابع اصلی درس:

- کتاب‌های برنامه‌نویسی تألیفElliot Caffman،Herbert Shield

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- کارعملی ۲۰٪
- امتحان بین ترم ۲۰٪
- امتحان پایان ترم نظری ۳۰٪
- امتحان پایان ترم عملی ۳۰٪

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

عنوان درس: نقشه‌کشی صنعتی **کد درس : ۱۳**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱واحد نظری- ۱واحد عملی

هدف : آشنایی با اصول کلی نقشه‌خوانی و نقشه‌کشی صنعتی (معماری و تأسیسات)

رئوس مطالب:

نظری (۱۷ ساعت):

- تعریف نقشه و انواع نقشه و علائم گرافیکی و قراردادی
- مقیاس نقشه، انواع مقیاس و انتخاب مقیاس مناسب و تبدیل مقیاس‌ها به هم
- معرفی وسایل و امکانات موجود در نقشه‌کشی کاغذی شامل: انواع کاغذ (ترانسپارانت، کالک و پوستی)، اشل، گونیا، خط کش T، راپیدوگراف، گرافوس، میز نقشه‌کشی، انواع مداد، پرگار، انواع پیستوله
- آموزش ترسیم نقشه روی کاغذ و کالک (شامل پلان، نما، برش، حجم، پرسپکتیو)
- تمرین و ترسیم نقشه‌های موجود و بازخوانی آن‌ها جهت آشنایی با فن نقشه‌کشی
- آشنایی با نقشه‌های تأسیسات مکانیکی، الکتریکی و روشنایی، تهویه صنعتی، سیستمهای اعلام حریق و معرفی علائم و نمادهای استاندارد هریک از نقشه‌های موجود
- نحوه خواندن نقشه‌های صنعتی و رله کردن نقشه‌ها
- آموزش نرم‌افزارهای نقشه‌کشی (ترجیحاً اتوکد) شامل: نصب نرم‌افزار، معرفی ابزارهای طراحی، لایه‌بندی، ویرایش اجزاء و لایه‌ها، سیستم مختصات و تنظیم آن، علائم و نمادها در نقشه و جایگذاری آن‌ها، درج راهنمای نقشه، نقشه دو بعدی و سه بعدی، ذخیره‌سازی و پرینت و پلات، گرفتن خروجی از نرم‌افزار برای استفاده در سایر نرم‌افزارها

عملی(۳۴ ساعت):

- تمرین خواندن نقشه‌های صنعتی و تأسیسات
- ترسیم یک نقشه کامل پلان و تأسیسات جهت آشنایی عملی با نقشه‌کشی روی کاغذ و با استفاده از نرم‌افزار
- ترسیم نما و مقاطع و حجم یک کارگاه صنعتی با تکیه بر پلان موجود
- ارائه پروژه نقشه صنعتی به‌صورت کامل اعم از معماری تأسیسات مکانیکی و یک پروژه
- ارائه پروژه فوق‌الذکر با استفاده از نرم‌افزارهای ترسیم(مانند اتوکد)

منابع اصلی درس:

۱- زمرشیدی حسین، نقشه‌کشی صنعتی، رسم فنی و نقشه‌کشی جامع عمران

۲- کتب آموزش اتوکد با معرفی مدرس درس

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- کار عملی توسط دانشجو ٪۴۰
- تمرین در کلاس ٪۱۰
- امتحان پایان ترم ٪۵۰

عنوان درس : مدیریت صنعتی **کد درس : ۱۴**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری (۳۴ ساعت)

هدف : آشنایی دانشجویان با اصول مهارت‌ها و وظایف مدیریت، نحوه برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی تشکیلات بهداشت حرفه‌ای و چگونگی ارتقاء کیفیت ارائه خدمات بهداشت حرفه‌ای و ایمنی

رئوس مطالب:

- کلیات مدیریت و سازمان، سیرتحول مکاتب مدیریت شامل : مکتب کلاسیک‌ها، نوکلاسیک‌ها، علم مدیریت (پژوهش عملیاتی)، نگرش سیستمی، نگرش اقتضائی و مکاتب نوین مدیریت درصنعت –وظایف مدیران
- اصول و مفاهیم برنامه‌ریزی، انواع برنامه‌ریزی، مراحل برنامه‌ریزی عملیاتی در بهداشت حرفه‌ای
- اصول و مبانی سازمان‌دهی: انواع روش‌های سازمان‌دهی و تقسیم کار، ابعاد سازمان و ساختارهای ارگانیکی و مکانیکی، مفاهیم تفویض اختیار، حیطه نظارت و ارتباطات سازمانی
- تعریف و مفاهیم رهبری سازمانی، منابع قدرت مدیران، انواع نظریه‌های رهبری و سبک مناسب
- اصول کنترل، مراحل کنترل، ارزشیابی، پایش، ممیزی و انواع روش‌های کنترل
- مدیریت کیفیت، اصول و ابعاد اصلی آن، تاریخچه تکامل مفاهیم کیفیت در صنعت و روش ارتقاء کیفیت فرایندها
- استانداردهای ISO 9000، ISO 14000، OHSAS 18001 و کاربرد آن‌ها در صنعت
- پنج S ژاپنی (5S) و مهندسی مجدد فرایندهای سازمانی

منابع اصلی درس:

۱- ایرانی نژاد پاریزی، سازمان و مدیریت از تئوری تا عمل

۲- جاسبی عبدالله، اصول و مبانی مدیریت

۳- رابینز استفن، مدیریت رفتار سازمانی

۴- استونر جیمز، مدیریت

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان تستی و تشریح میان ترم ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: روانشناسی صنعتی **کد درس : ۱۵**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری (۱۷ ساعت)

هدف: شناخت مسائل روانی در محیط شغلی و آشنایی با روش‌های رفتاری مطلوب در صنعت

رئوس مطالب:

- تاریخچه، تعریف، زمینه‌های کاربردی و رویکردهای مهم روانشناسی
- تاریخچه، تعریف روانشناسی صنعتی
- تفاوت‌های فردی در شغل
- نظریه‌ها و روش‌های آزمایش و انتخاب کارکنان در آزمون‌های استخدامی
- ارزیابی عملکرد کارکنان در صنعت و سازمان
- تحلیل شغل، اهداف و روش‌ها، احساسات مربوط به شغل، شخصیت در مشاغل
- انگیزش شغلی، رفتار سازمانی
- فشار روانی شغلی و شیوه‌های مقابله با آن و فرسودگی شغلی
- ایمنی و سوانح در شغل از دیدگاه روانشناسی صنعتی و سازمانی
- رضایت‌مندی شغلی و شیوه‌های سنجش آن
- مشاوره و راهنمای شغلی و حرفه‌ای
- آسیب‌شناسی روانی در شغل و شیوه‌های درمانی (آشنایی با شایع‌ترین اختلالات رفتاری و درمانی)

منابع اصلی درس:

۱- سارسون، روانشناسی مرضی (آسیب شناسی روانی)

۲- هیل گارد، زمینه روان شناسی

۳- ساعتچی محمود، روانشناسی در سازمان

۴- ساعتچی محمود، روانشناسی در بهره‌وری

۵- عبادی شفیع، نظریه انتخاب شغل و مشاوره شغلی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان تستی و تشریح میان ترم ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۵

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

عنوان درس: آموزش بهداشت **کد درس : ۱۶**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف: کسب مهارت‌های لازم توسط دانشجویان جهت به‌کارگیری مداخلات آمورش بهداشت برای افراد شاغل به‌منظور ارتقاء سطح سلامت و اطلاعات و دانش و رفتارهای بهداشت در محیط کاری.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

- مبانی آموزش بهداشت:
  - تعریف و فلسفه آموزش بهداشت
  - اهداف، اصول و اهمیت آموزش بهداشت
- تئوری یادگیری در آموزش بهداشت:
  - یادگیری مکتب رفتارگرایی و کاربرد آن در آموزش بهداشت
  - یادگیری شناخت گرایی و کاربرد آن در آموزش بهداشت
  - حیطه‌های یادگیری
- رفتارشناسی مشکلات بهداشتی در محیط‌های کاری:
  - طرز جمع‌آوری مشکلات بهداشتی در محیط کاری
  - اولویت‌بندی مشکلات بهداشتی
  - تعیین مشکلات بهداشتی مرتبط با رفتار (رفتاری -غیررفتاری)
- مشکلات بهداشتی مرتبط با رفتار در محیط‌های کاری
- بیماری‌های شغلی مرتبط با رفتار
- روش‌های ارتباطی در برنامه آموزش بهداشت
  - برقراری ارتباط مؤثر در برنامه‌های آموزش بهداشت
  - الگوهای ارتباطی، عناصر ارتباط
- موانع ارتباطی
  - فیزیکی، فیزیولوژیک، ادراکی
- تکنولوژی آموزشی
  - تعریف و اهمیت تکنولوژی در آموزش بهداشت
  - مدل‌های سیستمیک آموزش
- برنامه‌ریزی آموزشی
  - تعیین مشکلات، اولویت‌بندی
  - تعیین اهداف آموزشی(اهداف کلی -جزئی-اختصاصی)
  - استراتژی آموزشی
  - اجرا
- انواع وسایل کمک آموزشی
- اصول تهیه وسایل کمک آموزشی
- ارزشیابی و پیگیری در برنامه آموزش بهداشت
- ارزشیابی تشخیصی -فرایند-نتایج

منابع اصلی درس:

۱. چاندران ال رانا، آموزش بهداشت

۲. تونن کیت تیلفو، سیلویا، آموزش بهداشت و کارایی و تاثیر آن

۳. حیدرنیا علیرضا، مباحثی در فرآیند آموزش بهداشت

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان تستی و تشریح میان ترم ٪۳۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: مکانیک سیالات **کد درس : ۱۷**

پیش‌نیاز یا همزمان: ریاضیات ۱ عمومی کد ۰۷

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری (۵۱ ساعت)

هدف: آشنایی با اصول و قوانین مکانیک سیالات و کاربرد آن در تهویه و انتقالات حرارتی

رئوس مطالب: (۵۱ ساعت نظری)

تعاریف و مفاهیم مکانیک سیالات و جایگاه آن در مباحث مختلف بهداشت حرفه‌ای

خواص سیالات

آحاد و کمیت‌ها

- نیرو، جرم، طول، زمان، چگالی،گرانروی، حجم مخصوص، وزن مخصوص، فشار، فشار بخار،گاز کامل، ضریب کشسانی حجمی، کشش سطحی و ...

ایستائی سیالات:

- انواع فشار
- معادلات ایستائی سیالات
- نیروهای وارد بر سطوح مختلف (مسطح، منحنی شکل و...)
- نیروی شناوری
- تعادل اجسام غوطه‌ور و شناور
- تعادل نسبی
- پایستگی انرژی

جریان سیال:

- مشخصه‌های جریان (انواع جریان، خطوط جریان، فلو، انرژی، اندازه حرکت ...)
- معادلات جریان سیال تراکم ناپذیر و روابط بنیادی (پیوستگی، برنولی، اولر، معادلات انرژی در حالت پایدار و ...)
- اعداد بی بعد (رینولدز، ماخ و ...)

اثرات لزجت، مقاومت سیال:

- نیروی کشش بر اجسام غوطه‌ور
- مقاومت در مقابل جریان در کانال‌ها
- انواع افت‌ها (ناشی از اصطکاک، آشفتگی جریان، خم‌ها، انشعابات و..)

اصول اندازه‌گیری کمیات مربوط به سیالات:

- اندازه‌گیری فشار (کل، استاتیک، سرعت)
- اندازه‌گیری سرعت
- اوری فیس‌ها
- وانتوری متر

قوانین ترمودینامیک در مکانیک سیالات

گازهای کامل:

- روابط گازهای کامل
- جریان ایزنتروپیک

- جریان آدیاباتیک با اصطکاک در کانال‌ها
- جریان بدون اصطکاک در کانال‌ها همراه با انتقال حرارت
- جریان ایزوترمال پایدار در لوله‌های طویل

امواج صوتی، میدان انتشار در هوا، معادلات انرژی

منابع اصلی درس:

۱. فامیلی جلیل، مکانیک سیالات وکاربرد آن در مهندسی
۲. مدنی حسن، مکانیک سیالات و هیدرولیک
۳. وایلی – استریتر، مکانیک سیالات

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- فعالیت کلاسی ٪۱۵
- امتحان میان ترم ٪۲۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۰

عنوان درس: آشنایی با صنایع و شناخت فنون صنعتی **کد درس: ۱۸**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: آشنایی با حرفه‌های مختلف و نحوه کار آن‌ها-آشنایی با فرآیندها، تجهیزات و فنون صنعتی

رئوس مطالب:

نظری (۱۷ ساعت):

- آشنایی مقدماتی با شیوه کار و فعالیت‌های گوناگون در فرایندها و فعالیت‌های تولیدی
- آشنایی با فنون و واژه‌شناسی تولید صنعتی
- آشنایی با تجهیزات متداول صنعتی از قبیل: پمپ، کمپرسور، فن، تراش، فرز، کوره‌های صنعتی، انواع موتورهای درون‌سوز و الکتریکی
- آشنایی با مواد و فرآیندهای تولید دستی و نیمه‌صنعتی، انواع خطوط تولید صنعتی و فرآیندی
- آشنایی با فعالیت‌های استخراج و تولید در معادن
- آشنایی با فرآیندهای تولید در گروه‌های مهم صنعتی از قبیل صنایع فلزی، ذوب و ریخته‌گری فلزات، شیشه‌سازی، صنایع گچ و سیمان، صنایع مواد ساختمانی و سنگ، صنایع ریسندگی و بافندگی، صنایع نفت و پتروشیمی و پالایش، صنایع غذایی و دارویی، صنایع پوست و چرم‌سازی، سفال و سرامیک

عملی(۳۴ ساعت):

برای آشنایی عملی با حرفه‌ها و صنایع مختلف در بخش عملی بازدید گروهی تحت نظر مدرس درس انجام گردد:

- بازدید از مشاغل تولیدی کوچک و دستی نظیر ریخته‌گری، قالی‌بافی، آهنگری، نجاری، تراشکاری
- بازدید از صنایع کوچک با تعداد کارگر زیر ۵۰ نفر مانند تولید مصنوعات چوبی، مصنوعات فلزی، ریخته‌گری و شیشه‌گری، سفال و سرامیک
- بازدید از صنایع بزرگ تیپ از قبیل: صنایع فلزی، ذوب فلزات، شیشه‌سازی، سیمان، ریسندگی و بافندگی، نفت و پتروشیمی و پالایش، غذایی و دارویی، چرم‌سازی، سفال و سرامیک

منابع اصلی درس:

۱- پل دوگارمو ارنست، (ترجمه علی و احسان حائری اردکانی)، مواد و فرآیندهای تولید

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- مشارکت در برنامه، رعایت انضباط و اخلاق حرفه‌ای ٪۲۰
- تکالیف کلاسی، گزارش بازدید و مصاحبه ٪۴۰
- امتحان کتبی ٪۴۰

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

عنوان درس: روشنایی در محیط کار **کد درس : ۱۹**

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیک اختصاصی ۲ کد ۰۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

هدف: آشنایی با کمیت و کیفیت روشنایی در محیط کار، کسب مهارت در طراحی سیستم روشنایی داخلی و نحوه به‌کارگیری صحیح منابع روشنایی

رئوس مطالب:

نظری (۱۷ ساعت):

- مبانی روشنایی (قوانین روشنایی، کمیات اندازه‌گیری روشنایی، توان نوری منابع، شار نوری، شدت نور منابع، شدت روشنایی، درخشندگی، ضرایب بهره نوری و الکتریکی، شاخص دمای رنگ، شاخص تجلی رنگ منابع)
- عوامل مؤثر بر دید و فیزیولوژی بینائی(اثرات عمده روشنایی بر سلامت، ایمنی و عملکرد شغلی، اثرات بصری و غیر بصری روشنایی، اثر بر ریتم بیولوژیک و هوشیاری، روشنایی و نوبت‌کاری)
- شناخت و نحوه به‌کارگیری لامپ‌ها و چراغ‌ها (انواع لامپ، مشخصات لامپ‌ها از نظر طیف، درخشندگی، شاخص تجلی رنگ و دمای رنگ، معیارهای کاربرد لامپ‌ها - انواع چراغ، کاربرد، منحنی قطبی پخش نور، منحنی ایزولوکس، دسته‌بندی حفاظتی چراغ‌ها - معیار انتخاب چراغ‌ها در دفاتر اداری، تجاری و صنعتی و محوطه‌ها و معابر)
- آلودگی نور و اثرات آن
- آشنایی با ابزارهای سنجش روشنایی و درخشندگی
- آشنایی با روش‌هایاندازه‌گیری روشنایی محیط‌های کار (شامل روشنایی عمومی و موضعی) براساسروش‌هایIES و OEL
- آشنایی با شاخص‌های یکنواختی روشنایی در داخل و خارج بناها
- خیرگی و اثرات آن
- آشنایی با روشنایی اضطراری و معیارهای آن
- آشنایی با مقادیر الزامی کشوری روشنایی عمومی و موضعی
- ارزیابی روشنایی از نظر معیارهای کمیت و کیفیت، گزارش‌نویسی
- آشنایی با اصول تأمین روشنایی طبیعی (آشنایی با منابع شامل: خورشید، آسمان و بازتابش زمین) و نقش موقعیت پنجره‌ها، ضرایب بازتابش داخل، نحوه بهره‌گیری از روشنایی طبیعی، محاسبات بر مبنای نسبت سطح پنجره به سطح بنا
- طراحی روشنایی مصنوعی داخلی به روش RCR

عملی (۳۴ ساعت):

- کار با انواع فتومترها و لوکس مترها، انتخاب، عیب یابی، نگهداری و کالیبراسیون آن‌ها
- اندازه‌گیری روشنایی عمومی(داخلی، محوطه‌ای، معابر)
- اندازه‌گیری روشنایی موضعی
- اندازه‌گیری درخشندگی، یکنواختی روشنایی
- اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی و ضریب یکنواختی در یک محیط کاری و صنعتی و گزارش نویسی آن انجام پروژه ساده طراحی روشنایی طبیعی به روش نسبت سطح پنجره به سطح بنا

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

- انجام پروژه طراحی روشنایی مصنوعی (داخلی) در محیط کاری و صنعتی به‌صورت دستی و نرم‌افزار و ارائه گزارش آن در قالب پروژه

منابع فارسی:

۱- گلمحمدی رستم، مهندسی روشنایی، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ

۲- کاکویی حسین و ذاکریان سیدابوالفضل، روشنایی در بهداشت و ایمنی، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران، آخرین چاپ

۳- حدود مجاز مواجهه شغلی(OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

منابع انگلیسی:

4- Lighting Handbook IESNA. New York. 2010 or Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۵۰
- گزارش اندازه‌گیری‌ها ٪۲۰
- پروژه‌ها و تکالیف درسی ٪۳۰

عنوان درس: صدا در محیط کار **کد درس : ۲۰**

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیک اختصاصی ۲ کد ۰۳

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری – ۰/۵ واحد عملی

هدف درس:

شناخت منابع صوتی و روش‌های تولید و انتشار صدا در محیط کار و کسب توانایی اندازه‌گیری و ارزیابی صدا، آشنایی با اصول کنترل مواجهه با صدا

رئوس مطالب:

نظری (۲۶ ساعت):

الف: مبانی صدا در محیط کار

- مفاهیم و مبانی تولید صوت، تقسیم‌بندی‌ها، رفتارهای صوتی در محیط، خصوصیات و کمیات فیزیکی امواج صوتی(توان، شدت و فشار و انواع فشار صوت)
- کمیت‌های لگاریتمی صدا(تراز توان، تراز شدت، تراز فشار)، مقادیر حداکثر، حداقل، مؤثر تراز
- جمع، تفریق و میانگین‌گیری از ترازهای صوتی و کاربرد آن‌ها
- محدوده شنوایی، آستانه‌های شنوایی، بلندی و تراز بلندی صدا، کاربرد و ارتباط آن با دسی‌بل، منحنی‌های تراز شده NR.NC.PNC
- انتشار صدا در محیط بسته: از منابع نقطه‌ای(در میدان آزاد، نیمه بازتاب و بازتابی)، انتشار صوت از منابع خطی و منابع سطحی- ضریب جهت، شاخص جهت و کاربرد آن، تأثیر سطوح بازتابشی بر انتشار صدا در محیط بسته
- انتشار صدا در محیط باز و محوطه‌ها، اثر فاصله و جذب هوا، اثر جذبی زمین و پوشش گیاهی، اثر باد و دوپلر، اثر موانع طبیعی و مصنوعی
- شاخص‌های صدا: تراز معادل L_{eq}- دز صدا - تراز مواجهه با صدا SEL - تراز صدای درک شده LPNE، تراز آماری
- جنبه‌های بهداشتی مواجهه با صدا شامل اثرات بر دستگاه شنوایی، اثرات فیزیولوژیک غیر شنوایی و اثرات بر روی عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی
- تداخل صدا با مکالمه، اثر بر وضوح گفتار

ب : اندازه‌گیری و ارزیابی صدا

- دستگاه‌های اندازه‌گیری و آنالیز صدا، انتخاب و کالیبراسیون
- شبکه‌های وزنی فرکانس و کاربردهای آن
- هدف از بررسی صدا در محیط کار و محیط زیست
- اندازه‌گیری صدای منابع صوتی، مواجهه فردی و اندازه‌گیری محیطی صدا
- روش‌های دزیمتری صدا (بلندمدت، کوتاه مدت)
- روش‌های استاندارد اندازه‌گیری و ارزیابی صدا در صنعت
- روش‌های استاندارد اندازه‌گیری و ارزیابی صدا در محیط‌های اداری
- حدود مجاز مواجهه شغلی با صدا (OEL)
- نحوه ارزیابی صدا، تهیه نقشه صوتی با استفاده از نرم‌افزار و گزارش‌نویسی
- شاخص‌های صدای محیط زیست و روش‌های کلی اندازه‌گیری صدا در محیط زیست
- ارزیابی آکوستیکی محیط کار از لحاظ خصوصیات جذب صدا و انتقال صدا

ج : کنترل مواجهه با صدا:

- برنامه حفاظت شنوایی(HCP): هدف از اجرای برنامه، اجزاء برنامه: آموزش، پایش صدا، اصول کلی کنترل صدا، وسایل حفاظت شنوایی، پایش شنوایی، ثبت سوابق مواجهه
- روش‌های ارزیابی کارایی و اثربخشی برنامه حفاظت شنوایی(HCP)
- وسایل حفاظت شنوایی انتخاب و ارزیابی آن‌ها، محاسبات اکتاوباند، NRR،SNR ، روش مرجع تعیین افت جایگذاری صدا حفاظهای شنوایی REAT و روش‌های آزمون مستقیم کارایی حفاظها
- آشنایی با اصول کلی کنترل صدا (در منبع، در مسیر و محیط انتشار، در محل شنونده)
- آشنایی با روش‌های اصلی کاربردی کنترل صدا شامل کنترل مدیریتی، کنترل سازه‌ای (کنترل بر مبنای جذب و عایق‌بندی) و روش‌های الکتریکی و الکترونیک (دفاع صوتی)

د : جنبه‌های اخلاقی در اندازه‌گیری و ارزشیابی صدا در محیط کار

عملی (۱۷ ساعت):

- کار با انواع ترازسنج‌های صوت، کالیبراسیون و عیب‌یابی اولیه آن‌ها
- صداسنجی در آزمایشگاه از یک منبع نقطه‌ای و تعیین شاخص جهت
- صداسنجی محیطی و تهیه نقشه صوتی، صداسنجی موضعی وآنالیز فرکانس
- دزیمتری صدا (دزیمتری طولانی مدت و کوتاه مدت)
- اندازه‌گیری تمرینی صدا در محیط‌های کاری ترجیحاً صنایع

منابع فارسی :

۱- گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ

۲- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

منابع انگلیسی :

3- Bell & Bell, Industrial Noise Control.

4- South Tim, Managing noise and vibration at work, Last edition

5- Harris, Handbook of Acoustical Measurement and Control..

6- ISO 9612. ISO 1999

7- WHO. Occupational Exposure to Noise-Evaluation. Prevention and Control. World Health Organization. Geneva. 2011.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های آزمایشگاهی و نتایج ٪۱۵
- امتحان عملی در پایان ترم ٪۱۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۷۰

عنوان درس: ارتعاش در محیط کار **کد درس : ۲۱**

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیک اختصاصی ۲ کد ۰۳

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : ۰/۷۵ واحد نظری - ۰/۲۵ واحد عملی

هدف درس: آشنایی با روش‌های تولید ارتعاش در محیط کار وکسب توانایی اندازه‌گیری و ارزیابی ارتعاش و آشنایی با کنترل ارتعاش

رئوس مطالب:

نظری (۱۳ ساعت):

الف : مبانی ارتعاش

- اهمیت موضوع
- موج ارتعاشی، معادلات موج ارتعاش(جابجایی، سرعت، شتاب) - درجه آزادی- نیروی ارتعاش
- انواع ارتعاش دوره‌ای و غیر دوره‌ای، کوبه‌ای - سیستم ارتعاشی،ارتعاش آزاد، ارتعاش واداشته
- مفاهیم فیزیکی ارتعاش(نیرو، جابجایی، سرعت، شتاب، شتاب معادل- فرکانس، فرکانس طبیعی - میرایی، میرایی بحرانی، نسبت میرایی)
- مقیاس دسی‌بل: (انواع ترازهای ارتعاش، - تراز معادل شتاب ارتعاش - فاکتور قله، دز ارتعاش)
- مدل ارتعاشی بدن - سیستم بیودینامیک بدن انسان
- انواع ارتعاش منتقله به انسان (تمام بدن، دست و بازو) - جهات ورود ارتعاش به بدن
- جنبه‌های بهداشتی مواجهه با ارتعاش و عوامل مؤثر بر آن - پاسخ بدن - راحتی بدن - افت مهارت- اثر بر کارایی ذهنی و عملکرد

ب : روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی ارتعاش

- وسایل اندازه‌گیری ارتعاش و ارتعاش انسانی- انتخاب - کالیبراسیون
- روش‌های استاندارد اندازه‌گیری ارتعاش
- حدود مجاز مواجهه با ارتعاش تمام بدن و ارتعاش دست - بازو
- حدود مجاز مواجهه مسافرین وسایل حمل و نقل
- نحوه ارتعاش سنجی تمام بدن و دست و بازو

ج : آشنایی با اصول کنترل ارتعاش

- اصول کلی کنترل ارتعاش - انواع ایزولاتورها و کاربرد آن‌ها
- وسایل حفاظت فردی در مقابل ارتعاش

د- جنبه‌های اخلاقی اندازه‌گیری و ارزشیابی ارتعاش

عملی (۹ ساعت):

- آموزش عملی دستگاه‌ها و تجهیزات اندازه‌گیری ارتعاش، کالیبراسیون
- ارتعاش سنجی انسانی و آنالیز فرکانس در آزمایشگاه
- اندازه‌گیری تمرینی ارتعاش در محیط‌های کاری ترجیحاً صنایع و تعیین حدود مواجهه کارگر

- آشنایی عملی با انواع مواد میراکننده ارتعاش و ایزولاتورها در آزمایشگاه

منابع فارسی:

۱- گلمحمدی رستم، مهندسی صدا و ارتعاش، انتشارات دانشجو، آخرین چاپ

۲- خوانین علی و آزره کیکاووس، مواجهه انسان با ارتعاشات مکانیکی، انتشارات فن‌آوران

۳- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

منابع انگلیسی:

1- Neil J. Mansfield. Human Response to Vibration

2- Anderson JS. Solving Problems in Vibration. Last edition

3- ISO 2631 – ISO 5349

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های آزمایشگاهی و نتایج ٪۱۵
- امتحان عملی در پایان ترم ٪۱۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۷۰

عنوان درس: تنش‌های گرمایی و سرمایی در محیط کار **کد درس : ۲۲**

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیک اختصاصی ۲ کد ۰۳

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف: آشنایی با عوامل مؤثر در تنش‌های گرمایی و سرماییو ارزیابی تنش‌های حرارتی

رئوس مطالب:

نظری (۲۶ ساعت):

الف- کلیات

- تعاریف و مفاهیم در تنش‌های گرمایی و سرمایی و طبقه‌بندیآن‌ها، طبقه‌بندی عوامل مؤثر در ایجاد تنش‌های گرمایی و سرمایی
- معرفی پارامترهای محیطی مؤثر بر تنش‌های حرارتی (دما، سرعت جریان هوا، رطوبت نسبی، دمای تر، دمای تابشی، فشار)

ب- گرما در محیط کار

- ریسک فاکتورهای مؤثر بر تنش حرارتی (سن، جنس، BMI و بیماری‌ها و ...)
- اثرات گرما بر روی عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی
- نقش لباس و وسایل حفاظت فردی بر تبادلات حرارتی
  - مقاومت حرارتی
  - نفوذپذیری در برابر بخار آب
- متابولیسم و نقش آن در تنش‌های حرارتی
  - متابولیسم پایه - متابولیسم کار
  - روش‌هایاندازه‌گیری و برآورد متابولیسم
- تطابق و نقش آن در تنش‌های حرارتی
- راه‌های تبادل حرارتی میان انسان و محیط
  - معادله تبادل حرارت در محیط گرم
  - محاسبه میزان انتقال حرارت از طریق جابجایی، هدایت، تابش، تبخیر و تعریق
- شاخص‌های تنش گرمایی:
  - تعاریف و مفاهیم
  - شاخص‌های تجربی (شاخص WBGT، گوی تر، دمای مؤثر و تصحیح شده)
  - شاخص‌های تحلیلی (شاخص میزان عرق لازم، شاخص هچ بلدینگ، UTCI)
  - شاخص‌های فیزیولوژیک (ضربان قلب، دمای بدن، شاخص استرین فیزیولوژیکی PSI)
  - شاخص‌های ادراکی PeSI

ج- سرما در محیط کار:

- تعاریف و مفاهیم و عوامل مؤثر برتنش سرمایی
- معادلات تبادل حرارتی در محیط‌های سرد

- شاخص‌های تنش سرمایی:

- سرمایش عمومی:
- میزان عایق مورد نیاز و محاسبات مربوطه

- شاخص خنک‌کنندگی باد و برآورد آن
- تعریف و محاسبه مدت مواجهه توصیه‌شده
- سرمایش موضعی:
  - معیارهای فیزیولوژیکی در مواجهه با سرما
- شاخص‌های راحتی و آسایش حرارتی:
  - تعاریف و مفاهیم آسایش حرارتی
  - شاخص‌های آسایش حرارتی (PMV،PPD ، . . .)
  - محاسبات شاخص‌های آسایش حرارتی
  - برآورد شاخص‌های آسایش حرارتی

د- جنبه‌های اخلاق حرفه‌ای در اندازه‌گیری و ارزشیابی تنش‌های گرمایی و سرمایی

ه - اصول کنترل تنش‌های گرمایی و سرمایی

- کنترل تنش‌های گرمایی
  - آشنایی با تهویه عمومی و موضعی کنترل جریان هوای گرم
  - آشنایی با عایق‌های جرمی حرارتی و کاربرد آن
  - آشنایی با سپرهای بازتابش حرارتی
  - آشنایی با سیستم‌های خنک کننده فردی
  - آشنایی با کنترل‌های مدیریتی و اجرایی
- کنترل تنش‌های سرمایی، تأمین لباس مناسب، کنترل‌های مدیریتی و اجرایی و ...)

عملی (۱۷ ساعت)

- کار با انواع دماسنج‌ها ساده و الکترونیک(خشک، تر، گوی‌سان)
- کار با رطوبت سنج‌ها و رطوبت سنجی
- اندازه‌گیری فشار بارومتریک و آشنایی با انواع بارومترها، آلتی متر
- اندازه‌گیری سرعت جریان هوا با کاتا ترمومتر، آنمومتر حرارتی
- محاسبه میزان انتقال حرارت و بارگرمایی بدن برای یک ایستگاه کاری با کاربرد روابط تجربی تبادل حرارت
- اندازه‌گیری و ارزیابی شاخصی WBGTبرای یک ایستگاه کاری گرم و ارائه راه‌کارهای عملیاتی جهت کاهش بار گرمایی بدن
- آشنایی با انواع عایق‌های گرمایی و سرمایی و نحوه عملکرد آن‌ها
- اندازه‌گیری و ارزیابی شاخص استرس سرمایی برای یک ایستگاه کاری سرد

منابع فارسی:

۱- گلبابایی فریده و امیداوری منوچهر، انسان و تنش‌های حرارتی، انتشارات دانشگاه تهران، آخرین چاپ

۲- گلمحمدی رستم و علی آبادی محسن، تنظیم شرایط جوی محیط کار، انتشارت دانشجو، آخرین چاپ

۳- کتاب حدود مجاز مواجهه شغلی(OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

منابع انگلیسی:

4- NIOSH، Occupational Exposure to Heat and Hot Environments. 2016 or Last Edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های آزمایشگاهی و نتایج ٪۱۵
- امتحان عملی در پایان ترم ٪۱۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۷۰

عنوان درس: بهداشت پرتوها **کد درس : ۲۳**

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیک اختصاصی ۱ و ۲ کد های ۰۲ و ۰۳

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: آشنایی با پرتوهای یون‌ساز و غیر یون‌ساز در محیط کار، روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی و اصول کنترل مواجهه با آن‌ها در محیط کار

رئوس مطالب:

نظری (۳۴ ساعت):

الف- کلیات:

- مبانی تولید و انتشار پرتوها در محیط
- ساختمان اتم، مروری بر مدل‌های اتمی، هسته و ساختار آن، ایزوتوپ‌ها، انرژی هسته‌ای، واحد جرم اتمی، رابطه ماده و انرژی، پایداری هسته‌ها، مواد پرتوزای طبیعی و مصنوعی، تعیین نیمه عمر، اکتیویته یا پرتوزایی، مکانیسم یون سازی
- انواع پرتوها: پرتوهای یون‌ساز، غیریون‌ساز، پرتوهای ذره‌ای، پرتوهای الکترومغناطیس، کمیت‌ها و واحدهای پرتوهای یون‌ساز (پرتوزایی، دز مواجهه، دز جذبی، دز معادل، دز مؤثر، ...) و غیر یون‌ساز، انتقال انرژی خطی ماده (LET)

ب : پرتوهای یون‌ساز

- ماهیت و مکانیسم‌های تولید پرتوهای یون‌ساز (آلفا، بتا، نوترون، گاما و ایکس) و محاسبه انرژی پرتوها
- برخورد پرتو با ماده - مکانیسم‌های برهم کنش (فتوالکتریک، کمپتون، جفت سازی یون، پدیده ترمزی، ....)- محاسبه برد و قدرت نفوذ انواع پرتوها
- کاربرد پرتوهای یون‌ساز و مواد پرتوزا در صنعت، پزشکی و کشاورزی، تحقیقات و تأمین انرژی
- جنبه‌های بهداشتی مواجهه با پرتوهای یون‌ساز: مواجهه حاد و مزمن، اثرات مستقیم وغیرمستقیم، اثرات تأخیری و زودرس - عوارض بیولوژیک پرتوهای یون‌ساز و تقسیم‌بندی آن -مخاطرات احتمالی پرتوها، فلسفه حفاظت در برابر پرتوهای یون‌ساز- (ALARA)
- حدود مجاز پرتوهای یون‌ساز (شاغلین و غیر شاغلین) بر مبنای دز مجاز و دز معادل مؤثر و نحوه حفاظت در برابر پرتوگیری داخلی
- دستگاه‌هایاندازه‌گیری پرتوهای یون‌ساز(مانند اتاقک یونش، گایگر مولر، شمارنده‌های تناسبی) و دزیمترهای فردی مانند فیلم بج، ترمولومینسانس TLD، دزیمتر قلمی) - روش‌های استاندارد اندازه‌گیری پرتوهای یون‌ساز
- حفاظت در برابر پرتوگیری خارجی - عوامل مؤثر در حفاظت در برابرپرتوهای خارجی - اصول طراحی حفاظ پرتوهای یون‌ساز: انتخاب مواد حفاظتی و محاسبات خصوصیات حفاظ
- انواع وسایل حفاظت فردی جهت پرتوکاران و کاربردهای آن‌ها

ج : پرتوهای غیر یون‌ساز، میدانهای الکترومغناطیس

- طیف امواج الکترومغناطیسی غیر یون‌ساز به ترتیب: پرتوهای فرابنفش UV، فروسرخ IR ، امواج ماکروویو، امواج رادیوفرکانسی
- میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در محدوده ELF، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی پایا

- لیزر، کاربردها، مخاطرات، اندازه‌گیری و ارزیابی – پیشگیری از صدمات
- کاربردها و منابع انتشار پرتوهای الکترومغناطیسی غیر یون‌ساز در محیط کار
- امواج مکانیکی غیر یون‌ساز (فراصوت و فروصوت)،کاربرد، مواجهه‌های شغلی و پیشگیری از صدمات
- جنبه‌های بهداشتی مواجهه با پرتوهای غیر یون‌ساز و میدانهای الکترومغناطیس
- حدود مجاز پرتوهای غیر یون‌ساز و میدانها
- دستگاه‌های اندازه‌گیری پرتوهای غیر یون‌ساز و میدانها
- روش‌های استاندارد و ملی اندازه‌گیری پرتوهای غیر یون‌ساز و میدانها
- مقررات حفاظتی در برابر پرتوهای غیر یون‌ساز و میدانها
- آشنایی با روش‌های حفاظت در برابر پرتوهای غیر یون‌ساز (IR، UV، .....)

عملی (۳۴ ساعت):

- آشنایی با انواع دستگاه‌های اندازه‌گیری پرتوهای یون‌ساز و غیر یون‌ساز
- انجام آزمایش‌های مرتبط با موضوعات درس شامل اندازه‌گیری UV، IR، RF و میدانهای الکتریکی و مغناطیسی و مطابقت آن‌ها با جداول حدود مجاز مواجهه
- انجام بازدید و اندازه‌گیری در واحد حفاظت در برابر اشعه سازمان انرژی اتمی ایران یا واحدهای پرتودرمانی، پزشکی هسته‌ای، پرتو کاری صنعتی

منابع فارسی:

۱- منظم محمدرضا، کارچانی محسن و ازره کیکاووس، جنبه‌های بهداشتی پرتوهای یون‌ساز، انتشارات فن‌آوران.آخرین چاپ.

۲- علی‌آبادی محسن، جنبه‌های بهداشتی پرتوهای غیر یون‌ساز، انتشارات کرشمه (دانشجو)، آخرین چاپ.

۳- حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

منابع انگلیسی :

4- Cember Herman. Introduction to Health Physic. Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های آزمایشگاهی و نتایج ٪۱۵
- امتحان عملی در پایان ترم ٪۱۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۷۰

عنوان درس: دینامیک گازها و آئروسل‌ها **کد درس: ۲۴**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف: آشنایی با مبانی تئوریک فیزیک و دینامیک آلاینده‌های هوا (گازها و آئروسل‌ها) به‌منظور درک رفتار آلاینده در هوا، درک مبانی صحیح نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا و کنترل آن

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

دینامیک گازها:

- مقدمه، فیزیک گازها، قوانین گازها، ویژگی‌های گازها شامل تئوری سینتیک گازها، سرعت مولکولی، میانگین فاصله آزاد مولکولی، عدد رینولدز، ویسکوزیته، عدد نادسن، انتشار گاز، برخورد مولکول‌های گاز با سطح، سرعت برخورد مولکولی در یک مخلوط گاز

دینامیک آئروسل‌ها:

- مقدمه، مشخصات آئروسل (طبقه‌بندی، انواع قطر(معادل آئرودینامیکی و میکروسکوپی)، شکل، فاکتور دینامیکی، توزیع سایز، بحث آماری آئروسل‌ها و ...)
- دینامیک ذرات (قانون استوکس، حرکت براونین، نشست، اثر نیروی گریز از مرکز، اثر نیروهای خارجی و ...)
- رفتار آئروسل در هوا (رژیم جریان، ضریبتصحیحلغزش، حرکات ذرات در مسیرهای مستقیم و غیرخطی، فاصله توقف، برخورد اینرسیال و .....
- عدد رینولدز برای ذرات و قانون مقاومت نیوتن
- ترمودینامیک آئروسل (اصول پایه، تعادل، اثرات کلوین و ...)
- تشکیل هسته ذره: از خوشه‌های مولکولی به نانوذرات
- تراکم/تبخیر (انتشار، انتقال جرم و ...)
- دینامیک جمعیت آئروسل (کوآگولاسیون)
- نحوه انتشار آئروسل (مدل Box و ...)
- اثرات محیطی آئروسل‌های اتمسفری (اثرات جوی، شیمیایی و بهداشتی)

منابع اصلی درس:

1. Yuanhui Zhang، Indoor air quality engineering،
2. Hans Rumpf، Particle technology،
3. William C.Hinds، Aerosol Technology،

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- امتحان میان ترم ۳۰٪
- امتحان پایان ترم ۵۰٪
- فعالیت کلاسی ۲۰٪

عنوان درس: مبانی نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا **کد درس: ۲۵**

پیش‌نیاز یا همزمان: دینامیک گازها و آئروسل‌ها کد ۲۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

هدف: آشنایی با روش‌ها و وسایل نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا به‌منظور ارزیابی ریسک‌های مرتبط با آلاینده‌های هوا

رئوس مطالب:

نظری(۳۴ ساعت):

- اصول کلی نمونه‌برداری از هوا
- اهمیت نمونه‌برداری از هوا و دلایل انجام آن
- راهبردهای نمونه‌برداری از هوا شامل مدت نمونه‌برداری، تعداد نمونه، حجم نمونه، زمان نمونه‌برداری و ...
- نقش نمونه‌برداری از هوا در ارزیابی و مدیریت ریسک
- راهبردهای نمونه‌برداریبه‌منظور ارزیابی میزان مواجهه با تأکید بر انتخاب گروه‌های هدف
- معرفی مدار نمونه‌برداری و اجزاء آن
- معرفی انواع روش‌هاینمونه‌برداری (آنی، کوتاه مدت و بلند مدت)
- آشنایی با اصول، روش‌ها و وسایل کالیبراسیون حجمی
- پمپ‌ها و کاربرد آن در نمونه‌برداری از هوا
- طبقه‌بندی آئروسل (قابل تنفس، توراسیک و قابل استنشاق)
- روش‌هاینمونه‌برداری از آئروسل‌های قابل استنشاق، قابل تنفس، ذرات کل، PM2.5، PM10، ذرات ریز و فوق‌العاده ریز (Nano & ultra-fine particle) شامل:
  - فیلتراسیون
  - برخورد
  - قرائت مستقیم (نوری، لیزری و ...)
  - ته نشینی
- وسایل نمونه‌برداری ذرات شامل: هولدرها، فیلترها، ایمپینجرها، سیکلون‌ها، دالان‌های ته نشینی و ...
- نمونه‌برداری از ذرات با وسایل قرائت مستقیم
- نمونه‌برداری از گازها و بخارات به روش پسیو و مکانیسم آن‌ها
- نمونه‌برداری از گازها و بخارات به روش‌های اکتیو شامل : جذب، جذب سطحی، قرائت مستقیم و ...
- وسایل نمونه‌برداری اکتیو از گازها و بخارات شامل: ایمپینجر، لوله جاذب سطحی ساده و آغشته، فیلترهای ساده و آغشته
- نمونه‌برداری از گازها و بخارات به روش‌های قرائت مستقیم شامل بر رنگ سنجی، حسگرهای الکتروشیمیایی، دستگاه‌های قرائت مستقیم اختصاصی و عمومی
- روش‌ها و وسایل نمونه‌برداری از سطوح و پوست
- روش‌ها و وسایل نمونه‌برداری از بیوآئروسل‌ها
- روش‌ها و وسایل نمونه‌برداری از مواد رادیواکتیو (نظیر گاز رادن، ذرات اورانیوم و ...)
- نمونه‌برداری در شرایط اضطراری با تاکید بر تعیین حوزه‌های خطر، احتیاط و ایمن
- تعاریف حدود مجاز مواجهه شغلی و کاربرد آن در مبحث نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا
- ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاقی در نمونه‌برداری

شیوه ارزشیابی در بخش نظری:

- فعالیت کلاسی ٪۱۵
- امتحان میان ترم ٪۲۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۰

عملی (۳۴ ساعت):

- معرفی استانداردهای اولیه و کالیبراسیون گازمترهای تر و خشک با استفاده از بطری ماریوتی
- کالیبراسیون پمپ‌ها
- معرفی روتامتر و کالیبراسیون آن
- معرفی اوری فیس‌ها و استفاده از آن‌ها در کالیبراسیون‌های حجمی
- معرفی هولدرها Close face، Open face، 7-Hole، Cyclone، CISو ...) و فیلترها (استرسلولزی، FibreGlass، PVC، PTFE و ...)
- نمونه‌برداری از ذرات به روش فیلتراسیون با استفاده از هولدرهای مختلف
- نمونه‌برداری از ذرات با استفاده از سیکلون و دالان‌های ته نشینی
- نمونه‌برداری از ذرات با استفاده از ایمپکتورها
- نمونه‌برداری از ذرات توسط ایمپینجر
- نمونه‌برداری با دستگاههای قرائت مستقیم ذرات
- نمونه‌برداری از گازها با استفاده از ایمپینجرها (روش جذب)
- نمونه‌برداری از گازها با استفاده از لوله‌های جاذب سطحی (روش جذب سطحی)
- نمونه‌برداری از گازها با استفاده از وسایل قرائت مستقیم
- معرفی بج‌هال و کیسه‌های نمونه‌برداری و آموزش نحوه نمونه‌برداری توسط آن‌ها
- نمونه‌برداری از سطوح و پوست شامل: گاز پد، آبکشی دست، سوآپ، پچ، وایپ سمپل، بالک سمپل، اسپون و ...
- کالیبراسیون وسائل قرائت مستقیم
- نمونه‌برداری از بیوآئروسل
- نمونه‌برداری از گاز توسط نمونه‌برداری پسیو
- تهیه گزارش موردی (برای یک آلاینده)

منابع فارسی:

۱. بهرامی عبدالرحمن، روش‌های نمونه‌برداری و تجزیه‌ی آلاینده‌های هوا، چاپ چهارم، جلد۱، فصول ۱ و ۲، جلد ۲، فصل ۱۱-۷ و جلد ۳، فصول ۱، ۷،۲ و ۸

۲. راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان‌آور شیمیایی، مرکز سلامت محیط و کار

۳. حدود مجاز مواجهه شغلی(OEL)، ویرایش چهارم (به همراه پیوست‌ها)، مرکز سلامت محیط و کار

منابع انگلیسی:

2- Linch AL، Evaluation of ambient air quality by personal monitoring،
3- Wight GD,Fundamental of air sampling, Lewis Publisher, Last edition.
4- ACGIH، Air sampling instruments

شیوه ارزشیابی در بخش عملی:

- گزارش آزمایشگاه ٪۴۰
- امتحان عملی ٪۶۰

عنوان درس: تجزیه و ارزشیابی نمونه‌های هوا **کد درس: ۲۶**

پیش‌نیاز یا همزمان: شیمی تجزیه کد ۰۶و مبانی نمونه‌برداری از آلاینده‌های هوا کد ۲۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

هدف: توانایی سنجش کمی تراکم آلاینده‌های هوا به‌منظور ارزیابی ریسک‌های شیمیایی

رئوس مطالب:

نظری (۳۴ ساعت):

- ملاحظات بهداشتی، ایمنی و اخلاقی در کار آزمایشگاهی
- روش‌های مختلف آماده‌سازی نمونه‌های هوا
  - روش‌های مکانیکی (آسیاب کردن، الک کردن، فیلتراسیون، سانتریفیوژ و ...)
  - روش انحلال
  - روش اولتراسونیک
  - روش استخراج ماکروویو
  - روش سوکسله
  - روش استخراج حرارتی
  - روش هضم اسیدی یا خاکسترسازی تر
  - روش خاکستر سازی خشک
  - آماده‌سازی نمونه ذرات جمع‌آوری شده در ایمپینجر
  - آماده‌سازی نمونه‌های ذرات جمع‌آوری شده بر روی فیلتر (شفاف کردن فیلترها)
- استاندارد داخلی و خارجی و رسم منحنی کالیبراسیون
- استفاده از روش‌های تیتراسیون برای تعیین تراکم آلاینده
- آشنایی با طرز کار دستگاه‌های آنالیز
  - اسپکتروفتومتر UV-Vis- و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا
  - IR و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا
  - گاز کروماتوگرافی و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا
  - کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا، یون کروماتوگرافی
  - جذب اتمی شعله و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا
  - جذب اتمی بدون شعله (Furnace cold vapor) و کاربرد آن در تجزیه نمونه‌های هوا
  - بررسی‌های میکروسکوپی ذرات به‌منظور شمارش، تعیین ابعاد ذرات و الیاف
  - معرفی انواع گراتیکول‌ها جهت بررسی‌های میکروسکوپی
  - کالیبراسیون میکروسکوپ
- استخراج و تفسیر نتایج
  - اعتبار سنجی و کنترل کیفی نتایج آنالیز (انواع خطاها، صحت، دقت، تورش، ضریب تغییرات ادغام‌شده و ...)
  - تفسیر نتایج در مواجهه‌های متعارف
  - تفسیر نتایج در مواجهه با مخلوط آلاینده‌های شیمیایی
  - تفسیر نتایج در مواجهه‌های غیرمتعارف (شیفت‌های کاری غیر معمول)

- ارزیابی ریسک کیفی آلاینده‌های شیمیایی

شیوه ارزشیابی در بخش نظری:

- فعالیت کلاسی ۱۵٪
- امتحان میان ترم ٪۲۵
- امتحان پایان ترم ٪۶۰

عملی (۳۴ ساعت):

- نمونه‌برداری، آماده‌سازی و تجزیه یک ترکیب به روش تیتراسیون
- نمونه‌برداری و تجزیه یک ترکیب شیمیایی به روش اسپکتروفتومتر
- نمونه‌برداری، آماده‌سازی و تجزیه یک ترکیب فرار به کمک جاذب سطحی و تجزیه به روش گاز کروماتوگرافی
- آماده‌سازی یک نمونه تهیه شده با بطری گازشوی و تجزیه به کمک دستگاه کروماتوگرافی مایع با عملکرد عالی
- آماده‌سازی یک نمونه تهیه شده از ترکیب فلزدار با فیلتر و تجزیه به کمک دستگاه جذب اتمی
- کالیبراسیون میکروسکوپ شفاف کردن فیلتر و شمارش الیاف آزبست
- تهیه محلول استاندارد از کوارتز و چگونگی تثبیت بر فیلتر نقره‌ای

منابع فارسی:

۱. بهرامی عبدالرحمن، روش‌های نمونه‌برداری و تجزیه‌ی آلاینده‌های هوا، چاپ چهارم جلد ۱، فصول ۳ و ۴، جلد۲، فصول ۴-۱ و جلد ۳، فصول ۳ و ۱۱

۲. راهنمای شناسایی و ارزشیابی عوامل زیان‌آور شیمیایی، مرکز سلامت محیط و کار

منابع انگلیسی:

1. Stern MB. Application and Computational Elements Industrial Hygiene. Last edition.
2. SkooG and West. Principles of Instrucmental Analysis.

شیوه ارزشیابی در بخش عملی:

- گزارش آزمایشگاه ٪۴۰
- امتحان عملی ٪۶۰

عنوان درس: مبانی کنترل آلودگی هوا **کد درس: ۲۷**

پیش‌نیاز یا همزمان: دینامیک گازها و آئروسل‌ها کد ۲۴

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف: آشنایی با روش‌های مختلف کنترل : منبع تولید، انتشار و مواجهه با آلاینده‌های هوا

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- مقدمه، تعاریف و مفاهیم آلودگی هوا
- اهمیت بهداشتی، ایمنی، زیست محیطی و اقتصادی آلودگی هوا (میزان انتشار، بار بیماری‌ها و تلفات، هزینه‌ها و ....)
- قوانین ملی و کنوانسیون‌های بین‌المللی مرتبط با آلاینده‌های هوا

الف) آلودگی‌های هوا در محیط‌های روباز

- اهمیت بهداشتی، ایمنی، زیست محیطی و اقتصادی
- عوامل محیطی مؤثر بر انتشار آلاینده‌ها در جو (نزولات جوی، رطوبت، باد، وضعیت دمایی تروپوسفر)
- شاخص‌های آلودگی هوا
- پایداری و رفتار توده‌های آلاینده‌ها
- آشنایی با راهبردها و تاکتیک‌های کنترل آلودگی هوا
- رویکردهای کنترل آلاینده‌ها در طرح‌های توسعه‌ای

ب) آلودگی‌های هوا در محیط‌های سرپوشیده

- آشنایی با روش‌های مدیریتی و اجرایی کنترل آلودگی هوا
- نظافت عمومی و نقش آن در کنترل تراکم آلودگی‌ها
- جداسازی و نقش آن در کنترل تراکم آلودگی‌ها
- تعمیر و نگهداری و نقش آن در کنترل تراکم آلودگی‌ها
- گردشی شدن کار و نقش آن در کنترل میزان مواجهه
- نقش مدت زمان تماس در میزان مواجهه

روش‌های فنی کنترل آلودگی هوا

- تغییر فرایند و فنّاوری و نقش آن در کنترل آلودگی‌ها
- جایگزینی مواد ونقش آن در کنترل آلودگی‌ها
- مرطوب کردن
- تهویه صنعتی

ج) تهویه

تعریف و طبقه‌بندیروش‌های مختلف تهویه شامل : طبیعی و مکانیکی (صنعتی و مطبوع)

- تهویه صنعتی و انواع آن (عمومی و موضعی)
- تهویه عمومی
  - موارد کاربرد و عدم کاربرد تهویه عمومی
  - مراحل انتخاب سیستم تهویه عمومی
- اصول تهویه عمومی
- تهویه عمومی به منظور کنترل مخاطرات بهداشتی (تهویه صنعتی)
  - برآورد نرخ تولید و انتشار گاز و بخار
  - روش‌های اجرایی (دمشی و مکشی و ...)

- برآورد نرخ جریان هوای مورد نیاز (پایدار و غیر پایدار و ....) و تصحیحات سایکرومتریک آن
  - تهویه عمومی به منظور پیشگیری از حریق و انفجار و محاسبات طراحی
- برآورد نرخ جریان هوای مورد نیاز
  - تهویه عمومی به‌منظور کنترل گرما و رطوبت (تهویه مطبوع)
  - استانداردها و راهنماهای تهویه عمومی
- جنبه‌های اقتصادی کنترل آلودگی هوا

د) آشنایی با وسایل حفاظت فردی شامل حفاظت تنفسی و پوستی و معیارها و شاخص‌های مربوطه

منابع فارسی:

منابع انگلیسی:

1. ACGIH, Industrial Ventilation, American Conference of Governmental Industrial Hygienists

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- فعالیت کلاسی	٪۱۵
- امتحان میان ترم	٪۲۵
- امتحان پایان ترم	٪۶۰

عنوان درس: طراحی تهویه صنعتی **کد درس: ۲۸**

پیش‌نیاز یا همزمان: مکانیک سیالات کد ۱۷و مبانی نمونه برداری از آلاینده های هوا کد ۲۵

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: (۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

هدف: آشنایی با محاسبات و طراحی سیستم‌های تهویه به‌منظور کنترل آلاینده‌های هوا

رئوس مطالب: نظری(۳۴ ساعت):

- مروری بر روش‌های مختلف کنترل آلاینده‌های هوا و جایگاه تهویه صنعتی
- روش‌های مختلف تهویه صنعتی
- تهویه موضعی (دمشی، مکشی)
- اصول و کمیت‌های تهویه: قانون بقای جرم، قانون بقای انرژی، فشارها در سیستم تهویه (استاتیک، سرعت و کل)، ضرایب افت در سیستم تهویه، اصلاحات چگالی و ضریب چگالی
- اجزاء سیستم تهویه موضعیهود
  - طبقه‌بندی و معرفی انواع هودها (محصورکننده، خارجی)
  - معیارهای انتخاب هود
  - طراحی هود
  - تعیین مقدار پارامترهای عملیاتی مؤثر (سرعت ربایش، سرعت در دهانه هود، دبی در هود، ضرایب مربوطه، فشار استاتیک هود، یکنواختی مکش و توزیع هوا در دهانه و داخل هود، و ...)
  - پارامترهای سخت‌افزاری شامل جنس، هندسه (اثر لبه، شکاف، اتصال)، ابعاد، و محل استقرار هود
- هودهای فرآیندهای ویژه (فرایندهای داغ، آزمایشگاهی و مواد پرتوزا)
- طراحی سیستم‌های تک هود و هودهای چندگانه
- کانال‌کشی و اجزاء آن
- پارامترهای عملیاتی مؤثر در طراحی کانال شامل: سرعت انتقال، برآورد افت‌ها (افت اصطکاک و اتصالات)
- معرفی روش‌های برآورد افت (روش فشار سرعت، روش طول معادل و..)
- پارامترهای سخت‌افزاری طراحی کانال‌کشی (قطر، جنس، شکل و ضخامت کانال، زانویی‌ها، اتصالات فرعی به اصلی، مبدل‌ها، دریچه‌ها و سایر اتصالات)
- آشنایی با محفظه یکنواخت ساز و کاربرد آن
- روش‌های مختلف متوازن‌سازی فشار
- معرفی استانداردهای تهویه موضعی
- معرفی برگه محاسباتی و روش تکمیل آن
- مراحل محاسبات طراحی سیستم تهویه مکنده موضعی
- بررسی‌های اولیه میدانی و هماهنگی‌های لازم
- پالایشگرها
  - آشنایی با پالایشگرها (معرفی انواع پالایشگرها، معیارهای انتخاب پالایشگرها)
- هواکش‌ها
- معرفی انواع هواکش‌ها
- پارامترهای مؤثر در انتخاب هواکش شامل: دبی، انواع فشار، راندمان، توان، صدا، نوع هواکش
- قوانین هواکش‌ها (اثر دور و چگالی و اندازه بر پارامترهای عملیاتی)
- افت‌های ناشی از تسمه و اثر سیستم

- آشنایی با جداول و منحنی‌های عملکرد هواکش‌ها و روش انتخاب هواکش مناسب
- دودکش‌ها، محاسبات و طراحی آن
- هوای جبرانی و نقش آن در تهویه موضعی
- پایش سیستم‌های تهویه
  - پایش‌های سخت‌افزاری اجزاء سیستم تهویه موضعی (هود، کانال، هواکش و پالایشگر)
  - پایش پارامترهای عملیاتی و آزمون سیستم (انواع فشارها، دبی، سرعت‌ها)
  - روش‌ها و ابزار مورد استفاده در سنجش پارامترهای عملیاتی شامل لوله پیتو، انواع آنمومتر، شبکه ویلسون، ونتوری متر، مانومترها، و ...
- برنامه‌ریزی و اجرای پایش سیستم تهویه موضعی
  - تعمیر و نگهداری سیستم‌های تهویه
  - مستندسازی نتایج پایش سیستم تهویه

شیوه ارزشیابی در بخش نظری:

- ارائه فعالیت‌های کلاسی ٪۲۰
- امتحان میان ترم ٪۳۰
- امتحان پایان ترم ٪۵۰

عملی (۳۴ ساعت):

- معرفی وسایل اندازه‌گیری پارامترهای تهویه صنعتی در آزمایشگاه
- اندازه‌گیری سرعت ربایش و سرعت در دهانه
- اندازه‌گیری سرعت در مجاری جریان هوا با استفاده از (لوله پیتو، شبکه ویلسون، آنمومترها)
- کالیبراسیون آنمومترها و وسایل اندازه‌گیری سرعت و فشار سرعت با استفاده از تونل باد
- اندازه‌گیری‌های مربوط به فشار استاتیک هود
- تعیین ضریب ورودی هود (مطالعه موردی)
- اندازه‌گیری افت فشار در اجزاء شبکه کانال
- آشنایی با اوریفیس وکاربرد آن در تعیین جریان هوا
- آشنایی با وانتوری و کاربرد آن در تعیین جریان هوا
- اندازه‌گیری دور هواکش
- آزمون یک سیستم تهویه (مطالعه موردی)
- پروژه‌های درسی

منابع فارسی:

منابع انگلیسی:

1- Industrial Ventilation: A Manual of Recommended Practice - 2 Volume SetACGIH، last Edition)
2- Alden، John Leslie، Design of industrial ventilation systems

شیوه ارزشیابی در بخش عملی:

- ارائه گزارش فعالیت‌های آزمایشگاهی و نتایج ٪۲۰
- امتحان عملی در پایان ترم ٪۳۰
- پروژه‌های درسی ٪۵۰

عنوان درس: ایمنی در عملیات عمرانی **کد درس: ۲۹**

پیش‌نیاز یا همزمان: آشنایی با صنایع وشناخت فنون صنعتی کد ۱۸

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری- ۰/۵ واحد عملی

هدف: آشنایی نظری و عملی فراگیران با اصول ایمنی در عملیات عمرانی

رئوس مطالب:

نظری (۲۶ ساعت):

- مفاهیم، اصطلاحات، قوانین، مقررات و استانداردهای ملی و بین‌المللی
- طبقه‌بندی عملیات عمرانی (معدن، ساخت و ساز، پل، تونل و ...)
- اصول ایمنی در تجهیز کارگاه
- آشنایی با ماشین‌آلات و تجهیزات ساختمانی
- ایمنی تجهیزات و ماشین‌آلات در عملیات عمرانی
- ایمنی کار در ارتفاع
- ایمنی ترافیک
- ایمنی گود برداری
- اصول تخریب ایمن ساختمان
- ایمنی کار در فضاهای محصور
- مجوزهای کاری
- ایمنی بالابرها، جرثقیل‌ها و لیفتراک‌ها
- تعاریف و اصطلاحات رایج در ایمنی معدن
- مروری بر حوادث و سوانح در معدن
- انواع معادن و روش‌های استخراج از آن‌ها
- انواع حفاری‌ها در معدن
- انواع مواد منفجره و روش‌های استفاده ایمن در عملیات آتشباری
- اصول ایمنی در حمل و نقل و نگهداری مواد منفجره
- اقدامات ایمنی در مقابل ریزش دیواره‌ها
- پایش و کنترل گرد و غبار و گازهای سمی و قابل انفجار در معادن
- اعمال و رفتار ناایمن در عملیات عمرانی
- وسایل حفاظت فردی در عملیات عمرانی

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

عملی: (۱۷ ساعت):

- کار عملی با تجهیزات ایمنی و حفاظت فردی مرتبط با عملیات عمرانی در کارگاه ایمنی
- بازدید از یک معدن زیرزمینی یا یک تونل و شناسایی خطرات و ارائه راهکارهای کنترلی در قالب یک گزارش
- بازدید از یک کارگاه ساختمانی و شناسایی خطرات و ارائه راهکارهای کنترلی در قالب یک گزارش

منابع اصلی درس:

۱. مباحث ۲۲ گانه مقررات ملی ساختمان

۲. آیین‌نامه حفاظت و ایمنی در معدن

۳. اوستاخان مرتضی، مدیریت HSE در کارگاه‌های ساختمانی بر اساس استاندارد OSHA، انتشارات فن‌آوران، ۱۳۸۹

منابع انگلیسی:

4. Reese CD، Edison JV. Handbook of OSHA construction safety and health: CRC Press; 2006.
5. ILO International Labor Office. Safety، health and welfare on construction sites: A training manual.1992.
6. Di Pilla S. Slip، trip، and fall prevention: A practical handbook: CRC Press; 2016.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های کلاسی ٪۱۰
- امتحان عملی پایان ترم ٪۲۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: حوادث ناشی از کار و شرایط اضطراری **کد درس: ۳۰**

پیش‌نیاز یا همزمان: آشنایی با صنایع وشناخت فنون صنعتی کد ۱۸

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری- ۰/۵ واحد عملی

هدف: آشنایی نظری و عملی فراگیران با تحلیل حوادث و واکنش در شرایط اضطراری

رئوس مطالب:

نظری (۲۶ ساعت):

- مفاهیم، اصطلاحات، قوانین، مقررات و استانداردهای ملی و بین‌المللی
- هزینه‌های حوادث
- تئوری‌ها و مدل‌های حوادث
- فرایند تحقیقات حوادث (جمع‌آوری شواهد و علت‌یابی)
- تکنیک‌های آنالیز حوادث
- تجزیه و تحلیل آماری حوادث
- تهیه گزارش حوادث و اقدامات اصلاحی
- اطلاع رسانی نتایج بررسی حوادث
- اصول، مفاهیم و تعاریف مدیریت شرایط اضطراری و بحران
- شناسایی سناریوها و شرایط اضطراری تحمل
- تحلیل پیامدهای شرایط اضطراری
- اصول پیشگیری و محدود سازی در برابر شرایط اضطراری
- آمادگی در برابر شرایط اضطراری احتمالی (تدوین سناریوها و مدیریت سیستم‌های پاسخ)
- اصول پاسخ به حوادث بزرگ و شرایط اضطراری
- مکانیسم‌ها و اصول بازیابی از شرایط اضطراری

عملی (۱۷ ساعت):

- تجزیه و تحلیل یک حادثه موردی و ارائه گزارش
- تهیه و تدوین یک طرح واکنش در شرایط اضطراری

منابع فارسی:

۱. قانون کار جمهوری اسلامی ایران (آخرین مصوبه) و آئین‌نامه‌های مرتبط با فصل چهارم
۲. امیدواری منوچهر و همکاران، بررسی و تحلیل حوادث شغلی و صنعتی، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی، آخرین چاپ.
۳. محمد فام ایرج، ارزیابی کمی ایمنی، انتشاراتفن‌آوران، آخرین چاپ.

منابع انگلیسی:

1. Nigel H. Incident Investigation and Accident Prevention in the Process and Allied Industries: CRC Press; 2006.
2. Kjellén U. Prevention of accidents through experience feedback: CRC Press; 2000.
3. Tyler M. Tolley's workplace accident handbook: Routledge; 2007.

4. Hale A، Wilpert B، Freitag M. After the event: from accident to organisational learning. 1997. Oxford: Pergamon.
5. Barsalou MA. Root Cause Analysis: A Step-by-step Guide to Using the Right Tool at the Right Time: CRC Press; 2014.
6. Phillips BD، Neal DM، Webb G. Introduction to emergency management: CRC Press; 2011.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های کلاسی ٪۱۰
- امتحان عملی پایان ترم ٪۲۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۶۵

منابع انگلیسی:

1. Dikshith TSS. Hazardous chemicals: safety management and global regulations: CRC Press; 2013.
2. Secretariat UNECfE. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS): United Nations Publications; 2009.
3. OSHA Hazard Communication Standard. Last edition.
4. Furr AK. CRC handbook of laboratory safety: CRC press; 2000.
5. National Fire Protection Association (NFPA). Fire protection handbook: Standard Publishing Company. Last edition.
6. Brauer RL. Safety and health for engineers: John Wiley & Sons; 2016.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های کلاسی ٪۱۰
- امتحان عملی پایان ترم ٪۲۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: ایمنی برق و ماشین‌آلات **کد درس ۳۲**

پیش‌نیاز یا همزمان: آشنایی با صنایع وشناخت فنون صنعتی کد ۱۸

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری- ۰/۵ واحد عملی

هدف: آشنایی نظری و عملی فراگیران با اصول ایمنی برق و ماشین‌آلات

رئوس مطالب: نظری (۲۶ ساعت):

- مفاهیم، اصطلاحات، قوانین، مقررات و استانداردهای ملی و بین‌المللی
- شناسایی نقاط خطر در ماشین‌آلات (منطقه عملیاتی، تجهیزات انتقال نیرو محرکه و ...)
- مبانی حفاظ گذاری
- اصول طراحی حفاظها
- آشنایی با ایمنی ماشین‌آلات نظیر پرس‌ها، ماشین‌های چوب بری و ...
- اصول کنترل انرژی (LOTO)
- ایمنی در تعمیر و نگهداری
- بازرسی ایمنی ماشین‌آلات
- ایمنی در جوشکاری و برشکاری
- اصول تولید الکتریسیته (متناوب، مستقیم، ولتاژ قوی و ضعیف)، انتقال و توزیع
- شناخت شبکه‌های برق رسانی و مدارهای برقی
- خطرات و حوادث الکتریکی
- ایمنی و حفاظت در برابر قوس‌های الکتریکی
- عوامل مؤثر در برق گرفتگی
- اصول حفاظت در برابر خطرات الکتریکی
- دستگاه‌ها، وسایل و تجهیزات لازم برای حفاظت در برابر خطرات برق (فیوزها، سیستم اتصال زمین، رله‌ها و ...)
- انواع تجهیزات برقی در نواحی مختلف صنایع شیمیایی
- اصول طراحی ارتینگ و صاعقه گیر
- الکتریسیته ساکن
- اعمال و رفتار نا ایمن کار با ماشین‌آلات و برق
- وسایل حفاظت فردی در کار با ماشین‌آلات و برق

عملی (۱۷ ساعت):

- آشنایی با تجهیزات ایمنی برق و ماشین‌آلات
- کار عملی و حفاظ گذاری ماشین‌آلات در کارگاه ایمنی
- آموزش عملی دستگاه‌ها و تجهیزات لازم حفاظت در برابر خطرات برق در کارگاه ایمنی به همراه نمایش فیلم و ...
- طراحی یک سیستم ارتینگ موردی
- بازدید از دو صنعت مرتبط و ارائه گزارش

منابع فارسی:

۱. عدل جواد و همکاران. ایمنی ماشین‌آلات: حفاظها و سیستم‌های حفاظتی. انتشارات دانشگاه علوم پزشکی تهران، آخرین چاپ.

منابع انگلیسی:

2. Cadick J، Capelli-Schellpfeffer M، Neitzel DK. Electrical safety handbook: McGraw-Hill; 2006.
3. American National Standards Institute (ANSI). American National Standards Institute.
4. Macdonald D. Practical machinery safety: Newnes; 2004.
5. National Fire Protection Association (NFPA). NFPA 70E: Standard for Electrical Safety in the Workplace.
6. Brauer RL. Safety and health for engineers: John Wiley & Sons; 2016.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های کلاسی ٪۱۰
- امتحان عملی پایان ترم ٪۲۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: ارزیابی و مدیریت ریسک **کد درس: ۳۳**

پیش‌نیاز یا همزمان: حوادث ناشی از کار و شرایط اضطراری کد ۳۰، ایمنی در عملیات عمرانی کد ۲۹، ایمنی برق و ماشین‌آلات کد ۳۲، ایمنی حریق و مواد شیمیایی کد ۳۱

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری- ۰/۵ واحد عملی

هدف: آشنایی نظری و عملی فراگیران با اصول ارزیابی و مدیریت ریسک

رئوس مطالب:

نظری (۲۶ ساعت):

- مفاهیم و اصطلاحات
- جایگاه ارزیابی و مدیریت ریسک
- چرخه عمر سیستم
- عناصر سیستم ایمنی
- فرایند ارزیابی و مدیریت ریسک
- تکنیک‌های شناسایی خطر
- تخمین، ارزیابی و ارزشیابی کمی و کیفی ریسک
- کنترل و مدیریت ریسک
- توجیه اقتصادی اقدامات کنترل ریسک
- کاربرد خروجی‌های ارزیابی و مدیریت ریسک
- گزارش نویسی در ارزیابی و مدیریت ریسک

عملی (۱۷ ساعت):

- طراحی و اجرای فرایند شناسایی، ارزیابی و مدیریت ریسک در یک واحد منتخب و ارائه گزارش

منابع فارسی:

۱. محمدفام ایرج. مهندسی ایمنی. انتشارات فن‌آوران. آخرین چاپ.

۲. جهانگیری مهدی و نوروزی محمد امین ، مدیریت و ارزیابی ریسک، جلد ۱(ارزیابی ریسک کیفی) انتشارات فن‌آوران، آخرین چاپ.

منابع انگلیسی:

1. Clifton A، Ericson I. Hazard analysis techniques for system safety. Hoboken، New Jersey: John Wiley & Sons، Inc. 2015.
2. Flanagan R، Norman G. Risk management and construction: Wiley-Blackwell; 1993.
3. Cameron IT، Raman R. Process systems risk management: Academic Press; 2005.
4. Rausand M. Risk assessment: theory، methods، and applications: John Wiley & Sons; 2013.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های کلاسی ٪۱۰
- امتحان عملی پایان ترم ٪۲۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم ٪۶۵

عنوان درس: سیستم‌های مدیریت ایمنی **کد درس: ۳۴**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری- ۰/۵ واحد عملی

هدف:

آشنایی فراگیران بامفاهیم واصول مدیریت، سیستم‌های مدیریتی مرتبط باایمنی ونحوه پیاده‌سازی این سیستم‌ها در سازمان

رئوس مطالب:

نظری (۲۶ ساعت):

- مفاهیم و اصطلاحات
- اهمیت و کاربرد سیستم‌های مدیریتی در نظام سلامت، ایمنی و محیط زیست
- انواع سیستم‌های مدیریتی (ISO 9001، ISO 14001، HSE-MS،PSM)
- تشریح الزامات سیستم مدیریت ایمنی و بهداشت شغلی (ISO 45000 یا OHSAS 18001)
- طراحی و پیاده‌سازی سیستم‌های مدیریتی سازمان‌ها
- ادغام سیستم‌های مدیریتی (IMS)
- تشریح فرایندهای ممیزی و بازرسی در سیستم‌های مدیریت
- تشریح فرایند مستندسازی در سیستم‌های مدیریتی

عملی (۱۷ ساعت):

- تدوین چند نمونه خط مشی، اهداف و برنامه‌های مدیریتی
- تدوین چند نمونه روش اجرایی و دستورالعمل
- انجام یک مورد ممیزی در یک صنعت
- تدوین نظامنامه برای یکی از سیستم‌های مدیریتی مرتبط

منابع فارسی:

۱. حبیبی احسان الله. ایمنی کاربردی و شاخص‌های عملکرد در صنعت. فن‌آوران. آخرین چاپ.

۲. جهانگیری مهدی، نوروزی محمدامین. سیستمهای مدیریت یکپارچه HSE-MS، انتشارات فن‌آوران، آخرین چاپ.

منابع انگلیسی:

1. Fuller C. Vassie LH. Health and safety management: principles and best practice: Pearson Education; 2004.
2. ISO (International Organization for Standardization). Management system standards. 2016.
1. Pain SW. Safety. Health. and Environmental Auditing: A Practical Guide: CRC Press; 2010.
2. E & P FORUM Health. Safety and Environmental Management System Guidelines. Last editions.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- ارائه فعالیت‌های کلاسی ٪۱۰
- امتحان عملی پایان ترم ٪۲۵
- امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم: ٪۶۵

عنوان درس: ارگونومی شغلی ۱ کد درس: ۳۵

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیولوژی و کالبدشناسی کد ۰۹

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: آشنایی و افزایش آگاهی دانشجویان نسبت به قابلیت‌ها و محدودیت‌های انسانی، ایجاد تطابق و تعامل مناسب بین کار و کاربر، به‌کارگیری اصول و روش‌های ارگونومی در محیط کار

رئوس مطالب:

نظری (۳۴ ساعت):

تعاریف و معرفی علم ارگونومی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان‌هایبین‌المللی (W.H.O و I.L.O و IEA)

تاریخچه، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی

سیستم انسان- ماشین

فیزیولوژی کار:

الف : متابولیسم انرژی

ب : سیستم‌های بازسازی انرژی

ج : کار ماهیچه‌ای استاتیک و دینامیک

د : تقسیم‌بندی کارها بر حسب مصرف انرژی با توجه به نظر I.L.O

هـ : ظرفیت انجام کار جسمانی و روش‌هایاندازه‌گیری آن

و : اندازه‌گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار

ز : انواع خستگی و روش‌های پیشگیری از آن‌ها

ح : چرخه کار استراحت و محاسبه زمان استراحت براساس نظریه‌های مختلف

ط : کارآیی و چگونگی محاسبه آن

ی : تغذیه و کار

نوبت‌کاری:

الف : تعاریف

ب : خواب و ساعت بیولوژیک و تفاوت‌های فردی

ج : مشکلات خانوادگی، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی و ایمنی

د : ارائه راهکارهای مختلف با نگرش‌های فردی، اجتماعی و مدیریتی

ارگونومی شناختی:

الف : مدل پردازش اطلاعات در انسان

ب : تعریف خطای انسانی

ج : مهارت‌های ادراکی

د : رابطه سرعت و خطا

هـ : حافظه و انواع آن

و- روش‌های ارزیابی بار کار فکری (Mental Workload)

اصول ارگونومی در طراحی نشانگرها و کنترل‌ها

آنتروپومتری:

الف- عوامل مؤثر بر ابعاد آنتروپومتریک

ب- شیوه‌های اندازه‌گیری در آنتروپومتری

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

ج- مباحث آماری مطرح در آنتروپومتری

د- مراحل طراحی آنتروپومتریک

ه-کاربرد آنتروپومتری در طراحی ابزار، ایستگاه‌های کار و تجهیزات

ارگونومی کلان (ماکروارگونومی)

الف- تاریخچه و تعاریف

ب- ارگونومی در طراحی و مدیریت سازمانی

ج- ارگونومی مشارکتی

بخش عملی (۳۴ ساعت):

- اندازه‌گیری پارامترهای حیاتی شامل ضربان قلب، نرخ تنفس، فشارخون، دمای بدن
- آشنایی با الکتروکاردیوگرافی
- آشنایی و کار با استودیومتر، انواع کولیس‌ها و ابزارهای آنتروپومتری
- آشنایی و کار با دستگاه‌های اندازه‌گیری توان جسمانی
- آشنایی با انواع دینامومترها

منابع فارسی:

ندارد

منابع انگلیسی:

1- Kraemer W, Exercise Physiology, Wolter Kluwer Publication, Last edition.
2- Tayyari F، Smith SL, Occupational Ergonomics: Principles and application. Chapman and Hall. Last edition.
3- Helander M, A Guide to Human Factors and Ergonomics, CRC press, last Edition
4- Pheasant S, Anthropometry, Ergonomics and the Design of the Work, Taylor & Francis, Last edition.
5- Bridger R.S.. Introduction to Ergonomics. New York. McGraw Hill. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- پرسش در طول کلاس و امتحان میان ترم ٪۲۰
- امتحان پایان ترم ٪۵۰
- بخش عملی ٪۳۰

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

عنوان درس: ارگونومی شغلی ۲ **کد درس: ۳۶**

پیش‌نیاز یا همزمان: ارگونومی شغلی ۱ کد ۳۵

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف : آشنایی و به‌کارگیریروش‌های ارزیابی در ارگونومی شغلی، بازرسی به‌منظور بهبود شرایط کار

رئوس مطالب: نظری (۲۶ ساعت):

- بیومکانیک شغلی:

الف : مفاهیم پایه و اصطلاحات رایج از قبیل صفحات و محورهای حرکتی بدن، پوسچر، دامنه حرکات مفاصل

ب : انواع اهرمها و محاسبات تک محوری اندام‌های حرکتی و ستون فقرات

ج : نحوه اعمال نیرو

- اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs):

آشنایی با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی

- آنالیز شغلی (برای نمونه روش HTA)

- حمل دستی بار (شامل بلندکردن، گذاشتن، هل دادن، کشیدن و جابجا کردن بار)

الف : الگوی بیومکانیکی

ب- آشنایی با تکنیک‌های ارزیابی حمل دستی بار (معرفی معادله NIOSH، روش اتحادیه اروپا، جداول SNOOK و روش WISHA)

- تکنیک‌های ارزیابی و چگونگی به‌کارگیری روش‌ها و معرفی روش‌هایOWAS، RULA، REBA، QEC OCRA و ROSA

- آشنایی با چک لیست‌ها، دستورالعمل‌ها و راهنماهای ارگونومی شامل (کتاب حدود مجاز شغلی و راهنمای آن)

- برنامه‌های مداخله ارگونومی در محیط کار

- ارگونومی در مشاغل مختلف (مشاغل درمانی، اداری، کشاورزی، صنایع دستی، صنعت ساختمان و ...)

عملی (۱۷ ساعت):

- انجام پروژه عملی با استفاده از کلیه تکنیک‌های ارزیابی فوق

- بازرسی ارگونومی و استفاده از چک لیستها

منابع فارسی:

۱- چوبینه، علیرضا، شیوه‌های ارزیابی پوسچر در ارگونومی شغلی، انتشارات فن‌آوران همدان، (آخرین چاپ)

۲- حدود مجاز مواجهه شغلی - مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی. (آخرین ویرایش)

۳- میرزاخانی، ا.، مداح، س.، معتمدزاده، م. روش‌های ارزیابی جابجایی دستی بار در ارگونومی. انتشارات فن‌آوران. (آخرین چاپ)

منابع انگلیسی:

1- Kumar S، editor. Biomechanics in ergonomics. CRC Press;Last edition.

2- Marras WS، Karwowski W. Fundamentals and assessment tools for occupational ergonomics. CRC Press;Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- پرسش در طول کلاس و امتحان میان ترم ٪۲۵
- امتحان پایان ترم ٪۵۰
- بخش عملی ٪۲۵

عنوان درس: اصول سم‌شناسی و پایش بیولوژیک **کد درس: ۳۷**

پیش‌نیاز یا همزمان: بیوشیمی و اصول تغذیه کد ۰۵، شیمی تجزیه کد ۰۶

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

اهداف:

- آشنایی با اصول، مقدمات، تعاریف، اهمیت و ضرورت سم‌شناسی
- آشنایی با توکسیکوکینتیک و توکسیکودینامیک سموم
- مکانیسم اثر و سم‌شناسی ارگان‌های هدف
- آشنایی با پایش بیولوژیکی، شاخص‌های مواجهه و اثر بیولوژیکی
- آشنایی با شاخص‌ها و استانداردهای مواجهه و طبقه‌بندی سموم
- آشنایی با اصول سم‌شناسی تجربی و کار با حیوانات آزمایشگاهی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- تاریخچه، تعاریف، اهمیت و ضرورت سم‌شناسی و طبقه‌بندی سموم
- توکسیکودینامیک (ویژگی‌های اختصاصی سموم و تأثیر آن‌ها بر بدن)
- توکسکوکینتیک سموم شامل:
  - جذب و توزیع سموم
  - تغییرات زیستی و متابولیسم
  - تجمع و دفع سموم
- انواع مکانیسم اثر و تأثیر سموم بر ارگان‌های هدف (آسیب‌های کبدی، کلیوی، خونی، تنفسی و عصبی)
- مفهوم و کاربرد ارتباط دوز-پاسخ
- تداخلات مواجهه همزمان با مواد شیمیایی، مصرف دخانیات و مخدرها
- سم‌شناسی تجربی و کار با حیوانات آزمایشگاهی
- اصول پایش بیولوژیکی
- انواع نشانگر زیستی (نشانگر مواجهه، نشانگر اثر و ...)
- شاخص‌ها و استانداردهای مواجهه مانند NOAEL، NOEL، LD50،SHD

منابع فارسی:

۱. پوراحمد جلال، سم‌شناسی عمومی، انتشارات سماط

۲. راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط وکار، وزارت بهداشت

منابع انگلیسی:

1. Winder C and Stacey neill, Occupational toxicology, CRC press, . Last edition.
2. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- میزان مشارکت در بحث‌ها و طرح سؤال ٪۱۰
- حضور فعال و مشارکت در کلاس ٪۵
- امتحانات میان ترم ٪۱۰
- امتحان پایان ترم ٪۷۵

عنوان درس: سم‌شناسی شغلی **کد درس: ۳۸**

پیش‌نیاز یا همزمان: اصول سم‌شناسی و پایش بیولوژیک کد ۳۷، فیزیولوژی و کالبد شناسی کد ۰۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری – ۰/۵ واحد عملی

هدف:

آشنایی با سم‌شناسی برخی ترکیبات شیمیایی مهم و پر مصرف در صنعت و کشاورزی به همراه ارزشیابی عملی پایش بیولوژیکی آن‌ها

رئوس مطالب:

نظری(۲۶ ساعت):

- سم‌شناسی فلزات سنگین (سرب، جیوه، کادمیوم، ارسنیک و ...)
- سم‌شناسی حلال‌های آلی (آلیفاتیک‌ها، آروماتیک‌ها و ...)
- سم‌شناسی آفت‌کش‌ها
- سم‌شناسی خفه‌کننده‌های ساده و شیمیایی
- سم‌شناسی گازها و بخارات محرک
- سم‌شناسی گرد و غبارهای آلی
- سم‌شناسی گرد و غبارهای معدنی
- سم‌شناسی مواد شیمیایی سرطان‌زا و طبقه‌بندی آن‌ها از دیدگاه ACGIH و IARC
- سم‌شناسی منومرها و پلیمرها

عملی(۱۷ ساعت):

- آشنایی با روش‌های نمونه‌گیری، حمل و ذخیره نمونه‌های ادرار، خون، مو، ناخن و هوای بازدمی
- آشنایی با روش‌های مختلف آماده‌سازی نمونه‌های بیولوژیکی
- اندازه‌گیری کراتینین در نمونه‌های ادرار توسط روش طیف سنجی نوری
- تعیین غلظت اسید هیپوریک در نمونه‌های ادرار (متابولیت مواجهه با تولوئن) توسط دستگاه طیف سنج نوری
- تعیین درصد متهموگلوبینمی در نمونه‌های خون توسط دستگاه طیف سنج نوری
- اندازه‌گیری سرب خون به روش طیف سنجی جذب اتمی
- تعیین فعالیت آنزیم کلین استراز به روش طیف سنجی نوری

منابع برای واحد نظری:

۱. شاه‌طاهری سیدجمال الدین، داود افشاری، سم‌شناسی شغلی، انتشارات برای فردا

۲. احمدی زاده معصومه، سم‌شناسی شغلی، انتشارات تیمورزاده

3. Winder C and Stacey neill, Occupational toxicology, CRC press, . Last edition.
4. Phillip L. **Williams. Principles of toxicology**: environmental and industrial applications. 2015.

منابع برای واحد عملی:

۱. حدود مجاز مواجهه شغلی (OEL) وزارت بهداشت، آخرین ویرایش

۲. راهنمای پایش بیولوژیک در محیط کار، مرکز سلامت محیط و کار، وزارت بهداشت

3. NIOSH Analytical Methods

شیوه ارزشیابی دانشجو:

الف) بخش نظری

- میزان مشارکت در بحث‌ها و طرح سؤال ۱۰٪
- حضور فعال و مشارکت در کلاس ۵٪
- امتحانات میان ترم ۱۰٪
- امتحان پایان ترم ۷۵٪

ب) بخش عملی

- حضور فعال در آزمایشگاه و رعایت مقررات ۲۰٪
- ارائه‌ی گزارش کار ۳۰٪
- امتحان پایان ترم ۵۰٪

عنوان درس: زبان تخصصی **کد درس: ۳۹**

پیش‌نیاز یا همزمان: زبان انگلیسی عمومی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

هدف: آشنایی دانشجویان با متون و اصطلاحات تخصصی به زبان انگلیسی در رشته بهداشت حرفه‌ای و نحوه استفاده مناسب از متون علمی، بروشور و دستورالعمل‌های استفاده از وسایل و تجهیزات مرتبط با رشته

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- فراگیری متون و اصطلاحات تخصصی رشته بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار (ایمنی، عوامل شیمیایی، عوامل فیزیکی، سم‌شناسی شغلی، ارگونومی، بیماری‌های ناشی از کار و بروشورهای وسایل و تجهیزات مرتبط با رشته بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار)
- تجزیه و ترکیب (جمله‌سازی و ساختاربندی) جملات انگلیسی به‌منظور دستیابی به مفاهیم علمی رشته بهداشت حرفه‌ای
- درک متون تخصصی و پاسخ به سوالات مرتبط با متن
- فراگیری نحوه انجام مکاتبات رسمی و علمی با افراد و نهادهای علمی مرتبط با رشته به زبان انگلیسی
- فراگیری مکالمه انگلیسی درزمینه موضوعات تخصصی رشته بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
- مطالعه متون و اصطلاحات تخصصی رشته بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار (ایمنی – عوامل فیزیکی، عوامل شیمیایی، عوامل ارگونومیکی، سم‌شناسی، بیماری‌های ناشی از کار)

منابع اصلی درس:

Last edition. Safety and Health for Engineers.1. Brauer J

شیوه ارزشیابی دانشجو:

پرسش و پاسخ و امتحان میان ترم	٪۴۰
ترجمه متون انگلیسی	٪۲۰
امتحان پایان ترم	٪۴۰

عنوان درس: بیماری‌های شغلی و اپیدمیولوژی آنها **کد درس : ۴۰**

پیش‌نیاز یا همزمان: فیزیولوژی و کالبد شناسی کد ۰۹

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

هدف: آشنایی با علائم و عوارض بیماری‌های مختلف ناشی از عوامل مخاطره‌زای شغلی، مکانیسم، علل ایجاد و راه‌های پیشگیری از آن‌ها، اپیدمیولوژی بیماریهای واگیر دار و غیرواگیردار شغلی شایع در ایران ، قادر نمودن دانشجو به استفاده از یافته های اپیدمیولوژیک در پیشگیری و کنترل بیماریهای شغلی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- تاریخچه بیماری‌های ناشی از کار
- خصوصیات بیماری‌های مرتبط با کار و مبانی اپیدمیولوژیک آن
- اصول انجام پایش سلامت شاغلین و انواع معاینات شغلی
- پایش بیولوژیک و کاربرد آن در مراقبت و پایش سلامت شاغلین
- نشانه شناسی بیماری‌های ناشی از کار
- بیماری‌های ناشی از عوامل فیزیکی محیط کار
- بیماری‌های ناشی از سرما و گرما
- پرتوها (یون‌ساز و غیر یون‌ساز)
- صدا و ارتعاش
- تغییرات فشار هوا
- بیماری‌های ناشی از عوامل شیمیایی محیط کار
- بیماری‌های شغلی ناشی از فلزات سنگین(سرب و جیوه، آرسنیک، نیکل، کروم و ...)
- گرد و غبار معدنی (سیلیس، ذغال سنگ و ...)
- حلال‌ها
- آفت‌کش‌ها
- استنشاق گازهای سمی و سایر مواد شیمیایی
- بیماری‌های عضلانی اسکلتی ناشی از کار
- بیماری‌های پوستی ناشی از کار
- بیماری‌های ریوی و تنفسی ناشی از کار
- بیماری‌های چشمی ناشی از کار
- سرطان‌های شغلی
- بیماری‌های ناشی از نوبت‌کاری
- استرس شغلی و بیماری‌های ناشی از آن
- بیماری‌های عفونی ناشی از کار (باکتریال- ویروسی- قارچی و انگلی)
- تعریف اپیدمیولوژی، تاریخچه اپیدمیولوژی و کاربرد اپیدمیولوژی
- تعریف اصطلاحات رایج در اپیدمیولوژی
- مبانی بیماری‌زایی با تأکید بر جنبه‌های شغلی (عوامل بیماری‌ها- عوامل میزبان – عوامل محیطی)
- پیشگیری و مراحل آن

- پیشگیری و مراحل آن
- روش‌های کشف بیماری در جامعه (غربالگری)
- روش‌های مطالعه در اپیدمیولوژی (توصیفی – تحلیلی – تجربی)
- اصول اپیدمیولوژی بیماری‌های واگیردار (با تأکید بر بیماری‌های شغلی مثل: تب مالت، سیاه زخم و ...)
- اصول اپیدمیولوژی بیماری‌های غیر واگیر (با تأکید بر بیماری‌های شغلی مثل: سیلیکوزیس، آزبستوزیس، سوانح و حوادث، سرطان‌های شغلی، افت دائم شنوایی، کرامپ گرمایی و ...)
- اپیدمی‌ها و اصول اقدامات در مواقع بروز آن
- استفاده از اطلاعات اپیدمیولوژیکی در پیشگیری و کنترل بیماری‌های شغلی

منابع فارسی:

۱. عقیلی‌نژاد ماشاءالله و علی اصغر فرشاد، طب کار و بیماری‌های شغلی، آخرین چاپ.
۲. میرمحمدی سیدجلیل و کیوان کرمی فر، اسپیرومتری، راه‌های کاربردی انجام و تفسیر در کلینیک، آخرین چاپ.

منابع انگلیسی:

1- Levy, Occupational health Recoginzing, Last edition.
2- Ladon, Current Occupational & Environmental medicin, Last edition.
3- Gordis Leon, Epidemiology, Elseveir, Last edition.
4- Manzur, Principles of toxicology
5- Corbett J Bonald BMJ, Epidemiology of work related disease، Publishing Group، Last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- پرسش و پاسخ، تکالیف کلاسی و امتحان میان ترم ۳۰٪
- امتحان پایان ترم ۷۰٪

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

عنوان درس: کلیات محیط زیست **کد درس : ۴۱**

پیش‌نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

هدف: آشنایی دانشجویان با کلیات مباحث مربوط به آب، فاضلاب و زباله‌های صنعتی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- منابع تأمین آب
- خصوصیات فیزیکی آب برای مصارف صنعتی
- خصوصیات شیمیایی آب برای مصارف صنعتی
- خصوصیات بیولوژیکی آب برای مصارف صنعتی
- روش‌های کلی تصفیه آب برای مصارف صنعتی (ته‌نشینی، سختی گیری، تعویض یون، گندزدایی)
- شناخت خصوصیات فیزیکی فاضلاب‌های صنعتی
- شناخت خصوصیات شیمیایی فاضلاب‌های صنعتی
- شناخت خصوصیات بیولوژیکی فاضلاب‌های صنعتی
- روش‌های تصفیه فیزیکی فاضلاب‌های صنعتی
- روش‌های تصفیه شیمیایی فاضلاب‌های صنعتی
- روش‌های تصفیه بیولوژیکی فاضلاب‌های صنعتی
- شناخت و طبقه‌بندی زباله‌های صنعتی (زباله‌های عادی و خطرناک و رادیواکتیو)
- روش‌هایجمع‌آوری و نگهداری موقت زباله‌های صنعتی و خطرناک
- روش‌های دفع زباله‌های صنعتی و خطرناک

منابع فارسی:

۱- عمرانی قاسمعلی، مدیریت مواد زائد و جامد

منابع انگلیسی:

1- Lawrende Wang K. Handbook of Industrial and hazardous wastes treatment.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

- پرسش و پاسخ، تکالیف کلاسی و امتحان میان ترم ۳۰٪
- امتحان پایان ترم ۷۰٪

عنوان درس: کارآموزی **کد درس: ۴۲**

پیش‌نیاز: گذراندن ۴ نیمسال تحصیلی

تعداد واحد: ۸

زمان ارائه: ترم پنجم

نوع واحد: کارآموزی

تعداد ساعت: ۴۰۸ساعت

اهداف کلی کارآموزی:

- افزایش آگاهی و توانمندی دانشجویان در خصوص رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار و کسب آمادگی جهت گذراندن دروس تخصصی این رشته
- آشنایی عملی دانشجویان با کارگاه‌های مشمول قانون کار و صنوف تولیدی و خدماتی
- آشنایی عملی دانشجویان با سازمان‌هایارائه‌دهنده خدمات بهداشت حرفه‌ای و قوانین و مقررات مربوط به آن
- آشنایی با روش تحقیق در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
- آشنایی با لوازم، ابزار و تجهیزات انجام کار در کارگاه‌های صنعتی
- آشنایی با سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS و کاربرد آن در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
- کسب و ارتقاء مهارت‌های ارتباطی مؤثر در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
- آشنایی با قوانین، مقررات، حقوق و مکاتبات اداری در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی
- آشنایی با تکنیک‌های علمی بازرسی در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار

رئوس مطالب و موضوعات:

۱- **نحوه ارتباط با صنعت ۲۵/۵ساعت (معادل نیم واحد)**

- آشنایی با مهارت‌های اصلی ارتباطی (کلامی، شنیداری و نوشتاری) و راهکارهای تقویت و توسعه آن
- آشنایی با اصول کلی چگونگی ارتباط با بخش‌های مختلف مدیریتی وتولیدی در محیط کار
- کسب مهارت‌های برقراری ارتباط مؤثر با کارفرمایان و مدیران
- آشنایی با مهارت‌های ارتباط مؤثر با کارگران و نحوه همکاری و تعامل با آن‌ها
- آشنایی با نحوه آموزش مهارت‌های خود مراقبتی به کارگران
- آشنایی با روش ارتباطات درون و برون سازمانی

روش اجرا:

- برگزاری کارگاه‌های مهارتی در خصوص سرفصل‌های فوق

ارزشیابی:

- برگزاری آزمون پایان دوره

۲- **آشنایی عملی با کارگاه‌های مشمول قانون کار و بازدیدهای گروهی ۱۰۲ ساعت (معادل ۲ واحد)**

- بازدید از حرفه‌های مختلف شامل کارگاه‌های صنفی (مانند: نجاری، ریخته‌گری، تعمیرگاه خودرو، قالی‌بافی، سفالگری، آهنگری) و کارگاه‌های متوسط و بزرگ (مانند: سیمان، شیشه، ریسندگی بافندگی، تولیدات فلزی، فوم و پلاستیک، فولاد، ذوب‌آهن، غذایی و دارویی) صنایع فرآیندی (پالایشگاه، پتروشیمی) و مشاغل خاص (بیمارستان، صنایع مربوط به کشاورزی و دام و طیور، معدن، ...)
- آشنایی عملی دانشجویان با اجزاء و قسمت‌های مختلف ایستگاه‌های کاری در خط تولید
- شناسایی مقدماتی، عوامل زیان‌آور محیط کار در فرایندهای مختلف تولید
- شناسایی مقدماتی خطرات محیط کار، اعمال ناایمن، شرایط ناایمن در واحدهای مختلف فرآیند مورد بازدید

- آشنایی با تأسیسات جانبی و تسهیلات بهداشتی مستقر در صنعت مورد بازدید
- آشنایی با چارت و تشکیلات سازمانی و جایگاه بهداشت حرفه‌ای در آن و شرح وظایف کارشناس بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار مستقر در خصوص محل مورد بازدید

روش اجرا:

- برنامه‌ریزی و هماهنگی لازم جهت بازدید گروهی دانشجویان از حرفه‌های و صنایع مختلف توسط گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده انجام می‌گردد. (حداقل ۸ مورد بازدید انجام شود)

ارزشیابی:

- تهیه گزارش کتبی در مورد بازدیدهای انجام شده از صنعت بر اساس فرمت اعلام شده از طرف گروه
- ارائه سمینار در خصوص بازدید انجام شده و شناسایی عوامل زیان‌آور و مخاطرات محل بازدید
- رعایت ضوابط و مقررات مربوط به صنعت و شئونات دانشجویی و نظم در طول دوره بازدید
- آزمون پایان دوره

۳- آشنایی با نحوه ارائه خدمات بهداشت حرفه‌ای در بخش‌های دولتی ۱۰۲ ساعت (معادل ۲ واحد)

الف – مراکز بهداشت:

- آشنایی با سطوح مختلف نظام ارائه خدمات سلامت در ساختار شبکه
- آشنایی با جایگاه بهداشت حرفه‌ای در ساختار شبکه وزارت بهداشت
- شرح وظایف کاردان وکارشناس بهداشت حرفه‌ای و بهورز و بهداشتیار کار در ساختار شبکه
- آشنایی با برنامه و طرح‌های بهداشت حرفه‌ای ابلاغ شده از وزارت بهداشت، (برنامه توسعه ارگونومی در صنایع، طرح ساماندهی کارگاه‌های قالیبافی (طرح بقا)، طرح مقابله با صدا، ساماندهی وضعیت روشنایی، حذف آزبست، حذف سیلیس و جیوه، برنامه مدیریت ایمنی شیمیایی، مشاغل سخت و زیان آور، سلامت کار در بیمارستان، بهداشت حرفه‌ای در معادن، پرتوکاران، بهداشت کشاورزی، خود اظهاری کارفرمایان، کنترل ریسک فاکتورهای ارگونومی و حمل دستی بار و سایر برنامه‌های ادغام یافته در واحد بهداشت حرفه‌ای)
- آشنایی با اصول بازدید از کارگاه‌ها وکارخانه‌ها و نحوه تکمیل فرمهای بازدید تک واحدی و چند واحدی
- آشنایی با دستورالعمل بازرسی هدفمند و نحوه تنظیم گزارش بازرسی (گزارش بازرسی اولیه، گزارش اعلام نواقص، اخطاریه، معرفی به مراجع قضایی)
- آشنایی با سامانه جامع بازرسی در بخش بهداشت حرفه‌ای
- آشنایی با آزمایشگاه‌های تخصصی بهداشت حرفه‌ای و خدمات آن
- آشنایی با نحوه تکمیل و گزارش فرم‌های عملکردی و آماری بهداشت حرفه‌ای
- آشنایی با انتظارات مرکز بهداشت از کارشناسان بهداشت حرفه‌ای مستقر در صنایع و سایر ارگانها
- آشنایی با برنامه‌های واحد مبارزه با بیماریها در خصوص کارگران شاغل در صنایع (برنامه کنترل دیابت، برنامه کنترل ایدز و ...)

ب) ادارات کار، تعاون و رفاه اجتماعی

- آشنایی با شرح وظایف بازرسین اداره کار
- آشنایی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مورد استفاده در اداره کار در خصوص ایمنی و سلامت محیط کار
- آشنایی با دستورالعمل و آئین‌نامه‌های کمیته‌های حفاظت فنی
- آشنایی با نحوه‌ی تنظیم گزارش حادثه و الزامات قانونی مرتبط با آن توسط بازرسین

- آشنایی با دستورالعمل آئین‌نامه‌های مشاغل سخت و زیان‌آور و وظایف کمیته‌های مربوط به آن
- آشنایی با انتظارات ادارات بازرسی کار از کارشناسان مستقر در صنایع و سایر ارگانها
- آشنایی با فرایند پاسخگویی به شکایات مرتبط با ایمنی و سلامت شاغلین

ج) سازمان تأمین اجتماعی

- آشنایی با شرح وظایف سازمان تأمین اجتماعی در سلامت شغلی کارگران
- آشنایی کلی با قوانین، آئین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با سلامت شاغلین در سازمان تأمین اجتماعی
- آشنایی با مواد ۶۰ و ۶۵ قانون سازمان تأمین اجتماعی و تکلیف کارفرمایان در حوادث شغلی

د) مراکز ارائه دهنده خدمات طب کار

- آشنایی با دستورالعمل معاینات شغلی و نحوه‌ی تکمیل فرم معاینات و الزامات قانونی مرتبط با آن
- آشنایی با تستهای کلینیکی و پاراکلینیکی مرتبط با معاینات شغلی (ادیومتری، اسپیرومتری)
- آشنایی با نحوه‌ی گزارش دهی بیماری‌های شغلی توسط مراکز طب کار

هـ) شرکت‌های ارائه دهنده خدمات مهندسی بهداشت حرفه‌ای

- آشنایی با شرکت‌های خدمات مهندسی بهداشت حرفه‌ای و شرح وظایف آن‌ها
- آشنایی با قوانین و مقررات مربوط به صدور مجوز شرکت‌های خصوصی ارائه دهنده خدمات فنی و مهندسی بهداشت حرفه‌ای
- آشنایی با نحوه نظارت بر شرکت‌های خصوصی ارائه دهنده خدمات فنی و مهندسی بهداشت حرفه‌ای

روش اجرا:

الف) برگزاری جلسات آموزشی-تخصصی :جلسات مذکور با حضور کارشناسان مرکز بهداشت استان، متخصص طب کار، بازرسین اداره کار، کارشناس بهداشت حرفه‌ای سازمان تأمین اجتماعی در محل دانشکده بهداشت برگزار می‌گردد:

ب) حضور در فیلد مرکز بهداشت: در این مرحله دانشجویان بر اساس گروه‌های تنظیم شده به شبکه‌های بهداشت و درمانی مراجعه، و در این مراکز به‌صورت عملی با جایگاه و شرح وظایف بهداشت حرفه‌ای و اهداف اختصاصی درس آشنا شوند.

ج) حضور در مراکز ارائه خدمات طب کار: در این مرحله دانشجویان بر اساس گروه‌های تنظیم شده به مراکز ارائه خدمات طب کار معرفی به‌صورت عملی با نحوه تکمیل فرم معاینات قبل از استخدام و دوره‌ای و نحوه صحیح انجام تست‌های ادیومتری و اسپیرومتری آشنا شوند.

ح) حضور در اداره کار و سازمان تأمین اجتماعی:

در صورت امکان و ایجاد هماهنگی لازم دانشجویان باید در اداره کار و سازمان تأمین اجتماعی حضور داشته و به‌صورت عملی با شرح وظایف بازرسین اداره کار و کارشناسان سازمان تأمین اجتماعی و فرمهای حوادث، فرم مشاغل سخت و زیان‌آور آشنا شوند.

د) تهیه گزارش کارآموزی

ارزشیابی:

ارزشیابی دانشجویان دوره کارآموزی شامل موارد زیر می‌باشد.

۱) ارزشیابی در طول دوره توسط کارشناس مسئول بهداشت حرفه‌ای مرکز بهداشت
۲) ارزشیابی در طول دوره توسط کارشناس اداره کار یا سازمان تأمین اجتماعی
۳) ارزشیابی در طول دوره توسط مسئول فنی مراکز طب کار
۴) ارزشیابی در طول دوره توسط کارشناس ناظر کارآموزی
۵) آزمون پایان دوره

۴- کارگاه عمومی ۲۵/۵ ساعت(معادل نیم واحد)

هدف: آشنایی با ابزارها، تجهیزات و نحوه کار در کارگاه‌های صنعتی و ساختمانی

رئوس مطالب:

- آشنایی با ابزارهای عمومی ومخصوص در کارگاه و کار عملی با آن‌ها (گیره‌ها، چکش‌ها، آچارها، انبردست‌ها، پیچ‌گوشتی‌ها، آشنایی با ابزارهای اندازه‌گیری)
- عملیات روی فلزات و کار عملی با تجهیزات مرتبط با آن‌ها (اره کاری، سوهان‌کاری، سوراخ‌کاری، حدیده و قلاویز کاری، پرچ‌کاری، مونتاژکاری، سنگ‌زنی، تراشکاری و ...)
- تجهیزات و ابزار برق و کار عملی با آن‌ها (فازمتر، دم باریک، سیم چین، مولتی متر، ولت متر، آمپرمتر، هویه، پریزها، دوشاخه ها، سرپیچ ها، لوله های برق- داکت ها، فنر سیم کشی، فیوزها، تابلوی برق)
- دسته‌بندی انواع جوشکاری و تمرینات عملی جوشکاری‌های متداول (جوشکاری قوس الکتریکی، جوشکاری CO_2، جوشکاری مقاومتی و انواع آن، جوشکاری القایی، جوشکاری ترمیت، جوشکاری اصطکاکی، جوشکاری لیزری، جوشکاری تابشی، جوشکاری اکسی استیلن (جوشکاری گاز))
- آشنایی با لحیم کاری نرم، بریزینگ (لحیم کاری سخت) و برنج جوش (مس جوش) و تمرینات عملی مربوطه
- آشنایی با ابزارها و ماشین‌های متداول نجاری و کار عملی با آن‌ها (اره‌ها، رنده نجاری، فرز ، ...)
- آشنایی با قالب‌گیری و ریخته‌گری و تمرینات عملی مربوطه (بخش قالب‌گیری و تجهیزات آن، ماهیچه سازی و تجهیزات آن، بخش ذوب و تجهیزات آن، بخش تمیزکاری و تجهیزات آنریال -قالب‌گیری برای انوع پلیمرها و فوم‌ها)
- اجزاء تأسیسات تهویه و مکانیک ساختمان
- مصالح ساختمانی و نحوه اجرا و تمرینات عملی مربوط به ابنیه (آجر و سفال، بتن و فوم بتن، قالب‌گیری، ملات و انواع آن، کاشی و سرامیک، دیوار چینی، نازک کاری و اندود کاری، ...)

روش اجرا: عملی ۳۴ ساعت در کارگاه فنی

منابع اصلی درس:

۱. سلیمی‌اصل آیدین و یگانه مرتضی کارگاه عمومی ۱، انتشاراتدانشگاه پیام نور
۲. سلیمی‌اصل آیدین و طهماسبیان مرتضی، کارگاه عمومی ۲، انتشاراتدانشگاه پیام نور

شیوه ارزشیابی دانشجو:

شرکت فعال و منظم و رعایت اخلاق حرفه‌ای و در جلسات کلاس عملی	٪۳۰
گزارش کار عملی	٪۲۰
امتحان کتبی و عملی پایان نیمسال	٪۵۰

۵- **روش تحقیق ۵۱ ساعت (۱ واحد)**

هدف: آشنایی با روش طراحی و اجرای یک طرح تحقیقاتی

رئوس مطالب:

- تعریف تحقیق، روش‌های تعیین اولویت‌های تحقیقاتی و نحوه انتخاب موضوع پژوهش
- مراحل تدوین و طراحی یک تحقیق(انتخاب موضوع و عنوان تحقیق، تدوین بیان مسئله، نحوه بررسی سوابق تحقیق، تدوین اهداف پژوهش، تدوین پرسش‌ها و فرضیه‌های پژوهش و اهداف کاربردی در پژوهش، روش اجرای تحقیق)
- روش بررسی و جمع آوری داده‌ها (انواع مطالعات، متغیرها، روش‌های جمع‌آوری داده و نمونه‌گیری)
- روش‌های آنالیز داده‌ها مشکلات در انجام تحقیق و راهکارهای برطرف نمودن آن و ملاحظات اخلاقی در پژوهش
- تدوین و ارائه یک نمونه پروپوزال گروهی و یک نمونه با موضوع بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار به مسئول کارگاه در مهلت مقرر
- بررسی پروپوزال‌هایارائه‌شده و رفع نواقص آن
- نحوه تنظیم انتشار نتایج تحقیق شامل گزارش نویسی، انتشار مقالات و ثبت پتنت
- نحوهجستجودرپایگاه‌های علمی

روش اجرا:

- برگزاری جلسات آموزشی روش تحقیق ترجیحاً به‌صورت کارگاهی

ارزشیابی :

- تدوین و ارائه یک پروپوزال مرتبط با بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار (۱۰ نمره)
- آزمون پایان دوره (۱۰ نمره)

۶- **آشنایی با سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS) ۵۱ ساعت (۱ واحد)**

هدف: آشنایی با سامانه اطلاعات جغرافیایی (GIS)

- تاریخچه و مبانی GIS
- کاربرد GIS در علوم مختلف و معرفی ساختار سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS
- اصول طراحی مطالعات بر مبنای GIS
- نصب نرم‌افزارArc GIS و انجام تنظیمات لازم
- جمع‌آوری تا ورود و آماده‌سازی داده برای استفاده در سامانه GIS
- آشنایی با ابزارهای موقعیت یابی، نقشه و سیستم مختصات تصویر در سامانه
- تهیه نقشه با استفاده از سامانه و معرفی عوارض مهم آن
- پردازش اطلاعات مکانی و مدیریت داده‌ها در سامانه GIS
- انجام یک پروژه ورود اطلاعات در نرم‌افزارGIS
- انجام تحلیل‌های مکانی داده‌ها و آشنایی با مفاهیمDEM و TIN
- آشنایی با Map calculator و Spatial analysis
- تهیه لایه‌های اطلاعاتی و نحوه ترکیب آن‌ها
- فعالیت عملی با استفاده از نرم‌افزارGIS در بهداشت حرفه‌ای شامل ورود اطلاعات، مدیریت و پردازش، تحلیل و آنالیز و تهیه نقشه و انجام یک پروژه مناسب با خروجی‌های مختلف در نرم‌افزارGIS (شامل نقشه، نمودار، عکس) در توصیف و تحلیل شرایط محیطی از نظر توزیع و انتشار عوامل زیان‌آور یک محیط کار

- آشنایی با نرم‌افزارSURFER و نحوه ورود داده‌ها و ترسیم نقشه توزیع مقادیر آلاینده در یک محیط بسته
- تهیه گزارش تکمیل شده به مسئول کارگاه درمهلت مقرر و موفقیت در آزمون مربوطه درخاتمه کارگاه

روش اجرا:

- اجرای برنامه در قالب کارگاه آموزشی آشنایی با سامانه GIS

ارزشیابی :

- انجام فعالیت عملی و تهیه گزارش با نرم‌افزارGIS
- آزمون عملی پایان دوره

۷- فنون بازرسی در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار ۲۵/۵ ساعت(معادل نیم واحد)

اهداف:

- آشنایی با اصول علمی و قانونی بازرسی در بهداشت حرفه‌ای
- آشنایی با فنون صحیح بازرسی و شناسایی عوامل مختلف زیان‌آور محیط کار (فیزیکی، شیمیایی، ارگونومیکی، بیولوژیکی)
- آشنایی با فنون بازرسی، مربوط به ایمنی محیط کار و شناسایی خطرات محیط کار

رئوس مطالب:

الف) اصول بازدید کلی کارگاه:

۱) بازدید ظاهری و مشاهده وضعیت موجود فضای خارج و داخل کارگاه‌ها از نظر انتشار آلودگی صدا و همچنین نحوه پراکنش و تعیین نوع و شکل انتشار آلاینده‌های شیمیایی در هوا (درخواست از کارفرما در خصوص لیست مواد شیمیایی گزارش اندازه‌گیری و پرونده کارگران) وضعیت دما و رطوبت و تجهیزات موجود برای تنظیم شرایط جوی و اطمینان از عملکرد صحیح آن‌ها، تجهیزات تأمین روشنایی مصنوعی

۲) گفتگو با کارگران در خصوص ساعات کار نحوه انتشار و بازدید از وسایل حفاظت فردی، چگونگی و زمان انجام معاینات دوره‌ای

۳) گفتگو با کارفرما و بازبینی نتایج معاینات شغلی و درخواست نمونه ماده شیمیایی در صورت نیاز و نیز درخواست گزارش اندازه‌گیری عوامل مخاطره‌زای شیمیایی، فیزیکی و ارگونومیک و مشاهده گزارش اندازه‌گیری‌ها

۴) بازدید نحوه انجام کار کارگران، مدت مواجهه روزانه و نحوه شیفت بندی و اضافه‌کاری و مرخصی آنان

۵) بررسی میزان استفاده، نوع و خصوصیات وسایل حفاظت فردی شنوایی، لباس کار، ماسک‌های تنفسی، وضعیت همچنین آموزش و مراقبت سلامت کارگران و معاینات دوره‌ای

۶) بررسی مستندات بازرسی‌ها یا ارزیابی‌های قبلی و مطابقت با وضعیت موجود

۷) نحوه اعلام نتایج ارزیابی به کارفرما و تعیین و انجام تأکید اقدامات فوری در قالب صورت‌جلسه‌به‌صورت تشریحی

۸) نحوه انجام اقدام قانونی برای پیگیری بازرسی و تعیین زمان‌بندی برای انجام مداخلات اصلاحی

۹) تعیین کارگرانی که طبق OELدر محدوده مراقبت در خصوص عوامل شیمیایی یا فیزیکی قرار می‌گیرند.

۱۰)کار با چک لیست‌های بازرسی بر اساس استانداردها و الزامات قانونی مربوطه، تکمیل مستندات و فرمهای بازرسی

ب) بازرسی عوامل شیمیایی:

۱- تعیین محلهای انتشار آلاینده‌های شیمیایی

۲- مقایسه با حدود مجاز با در نظر گرفتن مدت زمان مواجهه و چگونگی تأثیر آلاینده و زمان‌های مواجهه غیرطبیعی

۳- بازرسی از تهویه صنعتی و نحوه کنترل آلاینده

۴- بازرسی از نوع هود و تشخیص تناسب هود با نوع کار

۵- بررسی سرعت در دهانه هود و چگونگی بهدام اندازی آلاینده

۶- بازدید از چگونگی اتصال شبکه تهویه صنعتی و روش کنترل آلاینده

ج) - بازرسی عوامل فیزیکی

- بازرسی صدا

۱) مشاهده و بازدید وضعیت نگهداری دستگاه‌ها از نظر کنترل آلودگی صدا و هم‌چنین تجهیزات کنترل صدا

۲) نحوه تکمیل چک لیست غربالگری صدا برای هر کارگاه به‌صورت مستقل و تعیین نمره آلودگی صدا

۳) نحوه تکمیل فرم ارزیابی محیطی صدا و انجام صداسنجی محیطی مطابق روش مندرج در راهنمای مرکز سلامت محیط و کار و درج اظهار نظر نهایی در فرم مربوطه

۴) نحوه انجام صداسنجی و ارزیابی صدای موضعی و آنالیز فرکانس صدا مطابق روش مندرج راهنمای مرکز سلامت محیط و کار و درج اظهار نظر نهایی در فرم مربوطه برای کلیه کارگرانی که در محدوده خطر قرار دارند.

۵) نحوه تکمیل کلیه فرمهای مصوب برای هر کارگاه و ثبت اظهار نظر نهایی شامل تعیین وضعیت آلودگی صدا در هر کارگاه، تعداد و درصد کارگران در محدوده مراقبت و در محدوده خطر، تعیین محدوده‌ها و دستگاه‌های اصلی مولد صدا و همچنین کارگاه‌هایی که باید در آن‌ها کنترل صدا انجام گردد.

- بازرسی ارتعاش

۱. بازدید اولیه کارگاه‌ها و کسب اطلاعات لازم در مورد تجهیزات ارتعاشی و نحوه و میزان مواجهه کارگران با ارتعاش

۲. نحوه بررسی وضعیت ظاهری و نحوه نگهداری فنی و میزان کنترل ارتعاش در تجهیزات

۳. نحوه اندازه‌گیری ارتعاش تمام بدن و دست بازو برای کارگرانی که در بررسی اولیه شناسایی شده‌اند طبق روش مندرج در راهنمای مرکز سلامت محیط و کار و ثبت نتایج در فرم مربوطه

۴. نحوه ارزیابی میزان مواجهه با ارتعاش برای کارگران و ثبت اظهار نظر نهایی در فرم مربوطه

- بازرسی گرما و سرما

۱) شناسایی محدوده‌های مواجهه کارگران با شرایط نامناسب دمایی و رطوبت

۲) اندازه‌گیری پارامترها و تعیین‌شاخص‌های متناسب طبق روش مندرج در راهنمای مرکز سلامت محیط و کار و درج نتایج در فرم مربوطه

۳) ارزیابی میزان مواجهه با استرس گرمایی یا سرمایی کارگران و ثبت اظهار نظر نهایی در فرم مربوطه

- بازرسی روشنایی

۱) بازدید داخل بناها از نظر وضعیت و خصوصیات تأمینروشنایی طبیعی و تناسب و نظافت و نگهداری پنجره‌ها برای تأمین روشنایی طبیعی روز

۲) مشاهده و بازدید وضعیت نگهداری تجهیزات روشنایی مصنوعی عمومی و موضعی

۳) نحوه تکمیل فرم ارزیابی روشنایی عمومی و روشنایی عمومی مطابق روش راهنمای مرکز سلامت محیط و کار و همچنین تعیین سایر پارامترهای کمی و کیفی مطابق فرم مربوطه و درج اظهار نظر نهایی در فرم ارزیابی روشنایی عمومی

۴) نحوه سنجش روشنایی موضعی و درخشندگی و ارزیابی روشنایی موضعی مطابق روش مندرج در راهنمای مرکز سلامت محیط و کار و درج اظهار نظر نهایی در فرم مربوطه برای کلیه کارگرانی که نیاز به روشنایی موضعی دارند.

۵) نحوه تکمیل کلیه فرمهای مصوب برای هر کارگاه و ثبت اظهار نظر نهایی شامل تعیین وضعیت روشنایی مصنوعی و طبیعی در هر کارگاه و همچنین کارگاه‌هایی که باید در آن‌ها مداخلات اصلاح روشنایی باید انجام گردد.

- بازرسی پرتوهای یون‌ساز و غیر یون‌ساز و میدان‌های الکترومغناطیس

۱) بازدید ظاهری و مشاهده وضعیت موجود فضای خارج و داخل کارگاه‌ها از نظر وضعیت مواجهه کارگران با پرتوها و میدانهای الکترومغناطیس و تجهیزات موجود برای حفاظت پرتوها و اطمینان از عملکرد صحیح آن‌ها و مستندات مربوطه

۲) نحوه شناسایی محدوده‌های مواجهه کارگران با پرتوها و میدانهای دارای خطر احتمالی

۳) نحوه اندازه‌گیری پارامترها و تعیین شاخص‌های متناسب با هر پرتو یا میدان طبق روش مندرج در راهنمای مرکز سلامت محیط و کار و درج نتایج در فرم مربوطه

۴) نحوه ارزیابی میزان مواجهه کارگران با پرتوها و میدانها و ثبت اظهار نظر نهایی در فرم مربوطه به تفکیک نوع پرتو و میزان مواجهه

د) - بازرسی ارگونومی

۱) بازدید ظاهری و مشاهده وضعیت موجود تجهیزات و ایستگاه‌های کاری و پوسچر کار از نظر وضعیت ارگونومیک و مستندات مربوطه

۲) نحوه بررسی ایستگاه‌های کار با استفاده از چک لیست‌های ارزیابی عمومی و تخصصی و اولویت‌بندی مشاغل پرخطر جهت ارزیابی‌های بیشتر ارگونومیک

۳) نحوه ارزیابی تجهیزات اداری از دیدگاه ارگونومیک، استخراج موارد نا ایمن و تهیه گزارش بازرسی

ه) - بازرسی ایمنی:

۱) بررسی وضعیت کارگاه از نظر ایمنی برق، ماشین‌آلات، حریق (شامل بررسی ریسک حریق، تجهیزات اعلام حریق، خاموش‌کننده‌های دستی، خروج اضطراری و ...)، ساختمان،(راه‌پله‌ها، راهروها، کف، سقف، کار در ارتفاع)، نحوه ثبت موارد ناایمن.

۲) نحوه بررسی انطباق شرایط موجود با آئین‌نامه‌های حفاظتی خصوصاً ایمنی حریق و مواد شیمیایی، برق، ماشین‌آلات و ساختمان.

۳) نحوه بررسی مستندات اجرای آئین‌نامه‌های ایمنی، تشکیل کمیته‌های حفاظت فنی و بهداشت کار و ثبت حوادث و اعلام آن‌ها

۴) نحوه تکمیل مستندات قانونی و فرم‌های بازرسی، استخراج موارد ناایمن و تهیه گزارش بازرسی

روش اجرای درس فنون بازرسی:

- برگزاری جلسات آموزش تخصصی در مورد سرفصل‌های فوق توسط اساتید گروه

ارزشیابی:

- حضور و مشارکت فعال در برنامه آموزش حضوری
- کار عملی و آزمون پایان دوره

۸- **آشنایی با قوانین، مقررات، حقوق و مکاتبات اداری در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی ۲۵/۵ ساعت (معادل نیم واحد)**

رئوس مطالب:

- تعاریف مرتبط با کار (کار، کارگر، کارفرما، حادثه، غرامت) بر اساس قانون کار و قانون تأمین اجتماعی

- روند تدوین و تصویب آیین‌نامه، دستورالعمل و چگونگی اجرا در وزارت بهداشت، تعاون، کار ورفاه اجتماعی با توجه به مواد ۸۵، ۸۶ و ۱۰۶ قانون کار
- آشنایی با فصل چهارم قانون کار جمهوری اسلامی ایران
- قوانین تأسیس کارگاه و استفاده از وسایل حفاظت فردی (مواد ۸۷ تا ۹۷ قانون کار)
- جایگاه قانونی معاینات سلامت شغلی بر اساس مواد قانون کار و الزامات کارفرمایان در این خصوص (ماده ۹۲ قانون کار)
- جایگاه کمیته حفاظت فنی و بهداشت کار و مسئولیت قانونی کارفرما در ایمنی و بهداشت کار (ماده ۹۳ قانون کار) و قانون تأمین اجتماعی
- بازرسی کار، بازرسی بهداشت کار و شرح وظایف بازرسان وجایگاه قانونی آن‌ها (مواد ۹۶ تا ۱۰۵ قانون کار)
- قوانین مربوط به شرایط کار زنان و نوجوانان
- حوادث، بیماری‌های شغلی، بارداری، از کار افتادگی، کارهای سخت و زیان‌آور و بازنشستگی (قوانین مرتبط با تأمین اجتماعی)
- قوانین صنوف و قانون تشکیلات و وظایف وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی مرتبط با بهداشت حرفه‌ای
- آشنایی با کنوانسیون‌های بین‌المللی مرتبط با مواد شیمیایی (رتردام، میناماتا، در خصوص جیوه، ممنوعیت آزبست، استکهلم، سایکم و...)
- آشنایی با نحوه صحیح مکاتبات اداری درون سازمانی، برون سازمانی

روش اجرا:

- برگزاری دوره‌های آموزشی در خصوص سرفصل‌های فوق

ارزشیابی:

- آزمون پایان دوره

ارزشیابی نهایی کارآموزی:

- رعایت انضباط و اخلاق حرفه‌ای به تائید کارشناسان و اساتید مرتبط با کارآموزی
- وضعیت حضور فعال دانشجویان در هر بخش بر اساس مقررات آموزشی مربوط به کارآموزی
- جمع‌بندی نمرات هر بخش به نسبت واحد آن سنجش از کل کارآموزی

منابع درس:

- کلیه منابع مربوط به رشته بهداشت حرفه‌ای که در چهار نیم سال تحصیلی قبل از ارائه کارآموزی یک مورد استفاده قرار گرفته است.
- کلیه منابع معرفی شده گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده و منابع مندرج در متن سرفصل
- کلیه دستورالعمل و آئین‌نامه‌های مرتبط با بهداشت حرفه‌ای که از طرف اساتید گروه معرفی شده‌اند.

عنوان درس: کارآموزی در عرصه **کد درس: ۴۳**

پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۸

زمان ارائه: ترم آخر تحصیل

نوع واحد: کارآموزی در عرصه

تعداد ساعت: ۴۰۸ساعت

هدف: توانایی به‌کارگیری علوم فراگرفته شده در طول دوره تحصیلی به‌طور فن‌آورانه و مهارتی در زمینه شناسایی، ارزیابی اندازه‌گیری و ارائه راه‌کارهای کنترلی عوامل مخاطره‌زا در عرصه‌های کاری

رئوس مطالب:

بخش یکم – برنامه‌های کارآموزی گروهی

۱- **اخلاق حرفه‌ای ۵۱ ساعت (معادل ۱ واحد)**

- اهمیت موضوع و نیاز به اخلاق حرفه‌ای در سازمان‌ها و مشاغل
- مفاهیم و مبانی اخلاق و اخلاق حرفه‌ای، آداب و سلوک حرفه‌ای حرفه‌ای‌گری و مسئولیت‌پذیری
- اخلاق حرفه‌ای از دیدگاه آموزه‌های دینی و فرهنگ ملی
- ارتباط اخلاق با قانون و آداب و عرف اجتماعی، دوراهی‌ها و معماهای اخلاقی
- منابع رفتار اخلاقی
- اصول زیر بنایی در تدوین کدهای اخلاق حرفه‌ای (آزادی عمل، ارزش حیات، سودمندی، التزام به حقیقت، عدالت)
- اصول سلوک و التزام حرفه‌ای (در قبال: خداوند، جامعه، گیرندگان خدمت، سازمان کار، همکاران و حرفه)
- اخلاق سازمانی – تهدید و آسیب‌های اخلاقی در مشاغل مشاوره و بازرسی
- منشور اخلاقی، کد اخلاق حرفه‌ای
- وظایف و تعهدات شاغلین بهداشت حرفه‌ای و اصول اخلاقی حاکم در وظایف محوله
- چالش‌ها و معضلات در بهداشت حرفه‌ای
- نحوه تحلیل رویدادهای و تعارضات اخلاقی در ایمنی و بهداشت حرفه‌ای
- آشنایی با کدهای اخلاق حرفه‌ای و کد بین‌المللی اخلاق در بهداشت حرفه‌ای
- نحوه مستندسازی و انتخاب راهکارهای اخلاقی
- ارائه گزارش عملی اخلاق حرفه‌ای از کارآموزی در صنعت خاص

روش اجرا:

- برگزاری دوره آموزشی (ترجیحاًبه‌صورت کارگاه) مطابق سرفصل‌های فوق‌الذکر

ارزشیابی:

- حضور فعال و مشارکت در بحث‌های گروهی و کلاسی
- امتحان کتبی پایان دوره یا انجام پروژه تحلیل رویداد اخلاقی یا ترکیبی از این دو روش

۲- **کامپیوتر و کاربرد آن در بهداشت حرفه‌ای ۵۱ ساعت (معادل ۱ واحد)**

- معرفی و آشنایی با نرم‌افزارهای تخصصی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی
- آشنایی با کاربرد نرم‌افزارهای آماری (SPSS و Excel) در بهداشت حرفه‌ای و ایمنی
- معرفی روش جستجوی پیشرفته در اینترنت و پایگاه‌های اطلاعاتی در خصوص موضوعات بهداشت حرفه‌ای

- معرفی سایت‌های مهم مرتبط با بهداشت حرفه‌ای
- معرفی مجلات و ژورنالهای مهم و معتبر مرتبط با بهداشت حرفه‌ای

روش اجرا:

- برگزاری دوره‌های عملی با نرم‌افزارهای تخصصی ضروری بهداشت حرفه‌ای

ارزشیابی :

- آزمون کتبی و انجام پروژه‌های مرتبط

بخش دوم- کارآموزی انفرادی در صنعت خاص ۳۰۶ ساعت(معادل ۶ واحد)

تکالیف و وظایف دانشجو با نظارت گروه آموزشی در طی دوره کارآموزی شامل انجام موارد زیر و ارائه گزارش کتبی خواهد بود:

الف) کلیات:

- آشنایی با تاریخچه صنعت مورد کارآموزی
- استخراج مشخصات کلی و ویژگی‌هاجمعیت‌شناسی صنعت مورد کارآموزی
- آشنایی با مواد اولیه، بینابینی و محصولات
- تهیه نقشه یکی از کارگاه‌های تولید بر اساس اصول نقشه‌کشی صنعتی

ب) ایمنی صنعتی:

- ارزیابی و مدیریت ریسک
- استخراج حوادث ناشی از کار به تفکیک (ماه و روز و ساعت)
- تعیین معیارهای شدت و احتمال ریسک برای واحدهای مختلف
- تجزیه و تحلیل حوادث با استفاده از شاخص‌های ارزیابی و ارائه راهکارهای کنترلی
- تعیین فراوانی ریسکهای شناسایی شده به تفکیک هر شغل
- بررسی کلیه وسایل حفاظت فردی مورد استفاده و تشریح شرایط و خطراتی که استفاده از وسایل حفاظت فردی را ضروری می‌سازد.
- ارزیابی ایمنی تجهیزات و ماشین‌آلات
- شناسایی مخاطرات محیط‌های کاری به روش JSA
- شناسایی انواع حفاظهای مورد استفاده در دستگاه‌ها
- بررسی وضعیت ایمنی بالابرها، جرثقیل، مخازن تحت فشار، لیفتراک و تکمیل چک لیستهای مرتبط
- بررسی وضعیت ایمنی حریق (سیستم اعلام و اطفاء)
- بررسی وضعیت ایمنی برق (ارتینگ، تابلوها برق، اصول سیم کشی، انواع فیوزها، کلیدهای محافظ)

ج) ارگونومی

- شناسایی مخاطرات ارگونومی در واحدهای مختلف صنعت مورد کارآموزی
- ارزیابی پوسچرهای شغلی (حداقل ۳ شغل به روش‌هایROSA، REBA، QEC، OWAS،RULA ، پرسشنامه نوردیک) و تجزیه و تحلیل آماری و ارائه راهکارهای اصلاح پوسچرهای نامطلوب
- ارزیابی آنتروپومتریک ایستگاه کار (ارزیابی تناسب میز و صندلی در یکی از ایستگاه‌های کاری)
- تعیین حدود مجاز جهت بلند کردن دستی بار
- بررسی ابزار دستی مورد استفاده در صنعت و ارزیابی ابعاد آنتروپومتریک آن‌ها
- محاسبه PWC افراد شاغل در یک پست کاری به روش step test
- بازدید از فرآیند تولید و ترسیم پلان و جایابی ماشین‌آلات

و) عوامل شیمیایی

- شناسایی منابع انتشار آلودگی و مشخص نمودن آن در پلان
- ارزیابی ریسک نیمه کمی مواد شیمیایی و مشخص نمودن مواد دارای اولویت کنترل (تعیین درجه خطر HR، تعیین مواجههER و تعیین سطح ریسک) و رتبه‌بندی ریسک
- ارائه راهکارهای اصلاحی و کنترلی برای سطوح مختلف ریسک مواد شیمیایی
- تدوین استراتژی نمونه‌برداری دو ماده شیمیایی دارای بالاترین سطح ریسک
- اندازه‌گیری آئروسلها در اشکال گرد و غبار، گاز و بخار بر اساس شرایط صنعت مربوطه
- بررسی سیستم تهویه موضعی و عمومی در یکی از واحدهای صنعت محل کارآموزی و مشخص نمودن تناسب و درستی انتخاب آن (ارزیابی یکی از سیستم‌های تهویه موضعی صنعت مربوطه)
- تعیین مشخصات فنی یکی از هواکش‌ها مورد استفاده در صنعت مربوطه
- طراحی سیستم تهویه موضعی با دارا بودن حداقل دو هود بر اساس کاربرگ تکمیل شده تهویه موضعی

هـ) صدا و ارتعاش

- آشنایی کامل با فرایندهای تولید در یکی از سالن‌ها و گزارش آن به همراه نقشه چیدمان تجهیزات و مشخص نمودن منابع صوتی
- بررسی و تشریح عملکرد منابع اصلی صدا و نحوه مواجهه کارگران با آن‌ها
- بررسی خصوصیات مهم آکوستیکی ساختمان و سطوح داخلی و گزارش آن‌ها
- تکمیل فرم غربالگری صدا و اظهار نظر در مورد آن در یک سالن
- انجام صدا سنجی محیطی و بحث در خصوص آن و نیز نقشه ناحیه بندی صوتی در یک سالن
- انجام صداسنجی موضعی حداقل برای ۳ موضع کار و تحلیل و گزارش آن
- ارائه پیشنهاد جهت کاهش مواجهه و کنترل صدا
- بررسی ارتعاش حداقل یک دستگاه و اظهار نظر در خصوص مواجهه کارگران و ارائه راه‌حل کنترلی

و) اندازه‌گیری وارزشیابی تنش‌های حرارتی در محیط کار

- مشخص نمودن فرآیندها و ایستگاه‌های گرم و سرد و منابع انتشار آن‌ها
- اندازه‌گیری و محاسبه شاخص‌های WBGT،HIS ،رطوبت نسبی، سرعت جریان هوا و...
- مشخص نمودن نوع لباس و وسایل حفاظت فردی مورد استفاده در فرآیندهای گرم
- مشخص نمودن شدت فعالیت افراد در ایستگاه‌های گرم
- بررسی تنش گرمایی افراد شاغل در پست‌های کار گرم و سرد تکمیل پرسشنامه مربوطه
- ارائه راهکارهای کنترلی برای پست‌های گرم و سرد

ز) روشنایی

- آشنایی کامل با فرایند تولید و نیازهای روشنایی آن به همراه نقشه روشنایی طبیعی و مصنوعی موجود و اظهار نظر در مورد خصوصیات آن‌ها
- بررسی وتشریح سیستم روشنایی طبیعی موجود و اظهار نظر در مورد آن
- بررسی،اندازه‌گیری و اظهار نظر در مورد سیستم روشنایی مصنوعی عمومی به همراه تکمیل فرم ارزیابی و اظهار نظر در مورد روشنایی موجود
- بررسی و اندازه‌گیری حداقل ۵ موردروشنایی موضعی وارزیابی آن توسط فرم مربوطه
- بررسی و اظهار نظر در مورد سیستم تلفیقی روشنایی طبیعی و مصنوعی
- طراحی روشنایی مصنوعی برای یک کارگاه و ارائه گزارش کامل آن

- استفاده از نرم‌افزارArcGIS یا نرم‌افزارSurfer در توصیف و تحلیل شرایط محیطی از نظر توزیع روشنایی محیط کار
- ارائه راهکارهای عملیاتی جهت ایجاد روشنایی مطلوب در صنعت مورد کارآموزی

ح) پرتوها و میدانهای الکترومغناطیس:

- شناسایی کلیه پرتوهای یون‌ساز و غیریون‌ساز و میدانهای الکترومغناطیسی موجود درکلیه واحدهای کارخانه
- تعیین مهم‌ترین پرتو از لحاظ پتانسیل آسیب‌زایی کارکنان
- اندازه‌گیری یا ارائه روش اندازه‌گیری، وسایل اندازه‌گیری و حدود مجاز پرتو
- شناسایی راهکارها، دستورالعمل‌ها و اقدامات حفاظتی اجرا شده جهت کنترل پرتوها

ط) سم‌شناسی

- تهیه لیست مواد شیمیایی مورد استفاده در صنعت
- تهیه MSDS برای حداقل ۳ ماده شیمیایی با خطر بالاتر و ارزیابی محیط کار صنعت مربوطه
- بررسی LD50 و LC50 مواد شیمیایی شناسایی‌شده
- انتخاب سه ترکیب شیمیایی مهم و بررسی راه ورود به بدن، محل اثر، محل تجمع، متابولیسم، متابولیت، دفع، پایش بیولوژیکی
- معرفی روش‌های پایش بیولوژیک مناسب جهت کارگران در معرض مواجهه با ترکیبات مذکور
- بررسی وضعیت موجود و اظهار نظر در خصوص روش‌های کاهش مواجهه با ذکر جزئیات هرروش
- شاخص‌های پایش زیستی یک ماده شیمیایی را شناسایی و در گزارش ارائه نماید

ی) بیماری‌های شغلی

- شناسایی گروه‌های در معرض خطر بیماری‌های شغلی بر اساس مواجهه با عوامل زیان‌آور
- بررسی پرونده پزشکی و مراحل انجام معاینات دوره‌ای
- محاسبه شاخص‌های انجام معاینات شغلی شامل درصد پوششی معاینات، درصد کارکنان دارای محدودیت
- بررسی و آنالیز معاینات دوره‌ای کارگران در بازه زمانی مشخص
- بررسی نتایج اسپیرومتری و ادیومتری و تفسیر نتایج اندازه‌گیری‌ها
- ارائه راهکارهای عملی جهت کاهش بیماری‌های شغلی در صنعت مورد کارآموزی

ک) سیستمهای مدیریت ایمنی و بهداشت

- مشخص نمودن سیستمهای مدیریتی استقرار یافته در صنعت مورد کارآموزی
- تعیین خط مشی سیستمهای مدیریتی ـ مرتبط با ایمنی و بهداشت و آشنایی با دستورالعمل‌های آن
- بررسی جایگاه HSE در ساختار سازمانی صنعت مورد کارآموزی
- روش‌های اجرای ممیزی داخلی و بازنگری سیستمهای مدیریتی در صنعت مورد کارآموزی

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

شیوه ارزشیابی کارآموزان:

گروه‌های آموزشی مجری برنامه لازم است بر اساس معیار کارنما (Log Book)فعالیت‌های دانشجو در بخش‌های مختلف درس کارآموزی در عرصه را ثبت و ارزشیابی دانشجو در این درس را بر مبنای آن انجام دهند. نمونه کارپوشه مذکور توسط هیئت ممتحنه و ارزشیابی رشته تدوین و در اختیار دانشگاه‌های مجری قرار خواهد گرفت.

ردیف	موارد ارزشیابی	نمره از ۲۰
۱	ارزشیابی کارآموزان توسط کارشناس بهداشت حرفه‌ای صنعت مورد بازدید	۲ نمره
۲	ارزشیابی دانشجویان توسط اساتید ناظر گروه	۳ نمره
۳	ارزشیابی دانشجویان توسط ناظر کارآموزی (مسئول اجرایی کارآموزی در گروه)	۲ نمره
۴	گزارش کارآموزی (مطابق فرمت ارائه‌شده)	۵ نمره
۵	ارائه شفاهی گزارش کارآموزی	۸ نمره

قوانین مقررات دوره‌های کارآموزی:

۱- دانشجویان در طول دوره کارآموزی مکلف به رعایت کلیه مقررات و ضوابط قانونی شرکت یا سازمان محل کارآموزی می‌باشند.

۲- کلیه شئونات دانشجویی و اخلاق حرفه‌ای طی زمان حضور در محل‌های کارآموزی باید رعایت شود.

۳- تبعیت و هماهنگی با مسئول بهداشت حرفه‌ای و مسئولین فنی محل کارآموزی در طول دوره ضروری می‌باشد.

۴- گزارش کارآموزی باید طبق فصول تعریف شده و بر اساس ضوابط تعیین شده توسط شورای گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده آماده و ارائه گردد.

۵- دانشجویان باید مقررات و ضوابط آموزشی در خصوص حضور و غیاب در طول دوره کارآموزی را رعایت نمایند و در صورت غیبت دانشجویان در طول دوره کارآموزی، مطابق آئین نامه‌ها و مقررات آموزشی مربوط به کارآموزی عمل خواهد شد.

۶- دانشجویان مکلف هستند در تاریخ تعیین شده گزارش کارآموزی خود را تحویل مسئول کارآموزی نمایند.

۷- ارائه گواهی حضور دانشجویان در دوره کارآموزی از طرف صنعت یا سازمان مربوطه الزامی است.

۸- در صورت بروز هرگونه مشکل در طول دوره کارآموزی در فیلد صنعت بلافاصله با مسئول کارآموزی گروه بهداشت حرفه‌ای دانشکده تماس و موضوع از طریق ایشان پیگیری شود.

۹- دانشجویان پس از تنظیم گزارش باید مطابق برنامه اعلام شده از طرف گروه در جلسه ارائه شفاهی حضور یابند.

منابع درس کارآموزی:

- کلیه منابع معرفی شده از طرف گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده محل تحصیل
- راهنمای کارآموزی در صنعت دانشگاه علوم پزشکی شیراز
- درس‌نامه جامع کارآموزی در عرصه دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
- راهنمای کارآموزی گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای دانشکده محل تحصیل

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی
جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

فصل چهارم

استانداردهای برنامه آموزشی

دوره کارشناسی پیوسته

رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

استانداردهای برنامه آموزشی

موارد زیر، حداقل موضوعاتی هستندکه بایستی درفرایند ارزیابی برنامه‌های آموزشی توسط ارزیابان موردبررسی 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 نرم‌افزارهای اختصاصی، وب‌سایت اختصاصی گروه و سیستم بایگانی آموزشی را در اختیار داشته باشد.

* ضروری است، گروه آموزشی، **فضاهای اختصاصی** مورد نیاز، شامل: آزمایشگاه‌های اختصاصی، عرصه‌های 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 عرصه‌های آموزشی خارج دپارتمان**دوره‌های چرخشی**،مورد تائید قطعی گروه ارزیابان باشند.

* ضروری است، **جمعیت‌ها و مواد اختصاصی مورد نیاز** برای آموزش شامل: بیمار، تخت فعال بیمارستانی، نمونه‌های آزمایشگاهی، نمونه‌های غذایی، دارویی یا آرایشی برحسب نیاز برنامه آموزشی به تعداد کافی و تنوع قابل‌قبول از نظر ارزیابان در دسترس فراگیران قرار داشته باشد.

* ضروری است، **تجهیزات سرمایه‌ای و مصرفی** مورد نیاز مندرج در برنامه در اختیار مجریان برنامه قرار گرفته باشد و کیفیت آن‌ها نیز، مورد تائید گروه ارزیاب باشد.

* ضروری است، **امکانات لازم برای تمرینات آموزشی و انجام پژوهش‌های مرتبط**، متناسب با رشته مورد ارزیابی در دسترس هیئت‌علمی و فراگیران قرار داشته باشد و این امر، مورد تائید ارزیابان قرار گیرد.

*ضروری است، دپارتمان آموزشی مورد ارزیابی، **هیئت‌علمی** 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، **آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها، 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 کلاس‌های نظری**، حداقل در ۸۰٪ موضوعات با جدول دروس مندرج در برنامه آموزشی انطباق داشته باشد.

* ضروری است، فراگیران، طبق برنامه تنظیمی گروه، در کلیه **برنامه‌های آموزشی و پژوهشی گروه**، مانند کنفرانس‌های درون گروهی، سمینارها، کارهای عملی، کارهای پژوهشی و آموزش رده‌هایپایین‌تر 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 تائید ارزیابان قرار گیرد.

* ضروری است، **مقررات پوشش** (Dress code) در شروع دوره به فراگیران اطلاع‌رسانی شود و برای پایش آن، مکانیسم‌های اجرایی مناسب و مورد تائید 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 تائید ارزیابان قرار گیرد.

* ضروری است، در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران **کارپوشه آموزشی(Portfolio)** تشکیل شود و نتایج ارزیابی‌ها، گواهی‌هایفعالیت‌های 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 توانمندی‌های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.

* ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، **مهارت‌هایمداخله‌ای 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 بازخورد مکتوب لازم به آن‌ها ارائه گردد.

* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود، در **برنامه‌های 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 (درصورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه **گواهی** دریافت نموده باشند و مستندات آن به رؤیت گروه ارزیاب رسانده شود.

* ضروری است، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه‌های آموزشی **همکاری‌های علمی بین‌رشته‌ای** از قبل پیش‌بینی شده و برنامه‌ریزی شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری‌ها باشند، در دسترس باشد.

* ضروری است، در آموزش‌های حداقل از ۷۰٪ **روش‌ها و فنون آموزشی** مندرج در برنامه، استفاده شود.

* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش‌های مندرج در برنامه، مورد **ارزیابی** قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.

* ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک‌های مندرج در برنامه آموزشی باشند.

فصل پنجم

ارزشیابی برنامه آموزشی

دوره کارشناسی پیوسته

رشته مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

ارزشیابی برنامه
(Program Evaluation)

هدف از ارزشیابی برنامه

به‌منظور ارتقاء سطح کیفی رشته از نظر آموزشی و آشنا نمودن دانشجویان با فنون و علوم جدید و رسیدگی به نیازهای مختلف جامعه برنامه ارزشیابی فوق منطبق با پیشرفت علم و دانش در عرصه رشته بهداشت حرفه‌ای تدوین شده است.

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

دو سال پس از ابلاغ برنامه، ارزشیابی تکوینی به صورت رسمی و با ارسال فرم " نظرسنجی" از اعضای هیات علمی انجام خواهد شد.

مراحل اجرائی ارزشیابی برنامه

الف) جمع‌آوری نظرات کارشناسانه از کلیه دانشگاه‌های علوم پزشکی سطح کشور که پذیرش دانشجو بهداشت حرفه‌ای در مقطع کارشناسی دارند.

ب) بررسی برنامه‌های آموزشی جاری در دانشگاه‌های معتبر جهانی

ج) مکاتبه با اعضاء بورد تخصصی بهداشت حرفه‌ای و اعضای هیأت علمی در سطح کشور جهت تعیین ساختار و تدوین سرفصل دروس.

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

شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دانشجویان و دانش‌آموختگان با پرسشنامه‌های از قبل بازنگری شدن
- 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

ضمیمه شماره ۱

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 اولویت های درمانی بیماران باشد ؛

۱-۷) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد ؛

۱-۸) به همراه تأمین 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 می‌باشد هدف حفظ آسایش وی می‌باشد. 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؛

۲-۱-۴) 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 ؛

۲-۱-۵) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان ؛

۲-۱-۶) کلیه‌ی اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.

۲-۱-۷) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان ؛

۲-۲) نحوه‌ی ارائه اطلاعات باید به‌صورت ذیل باشد :

۲-۲-۱) اطلاعات باید در زمان مناسب و متناسب با شرایط بیمار از جمله اضطراب و درد و ویژگی‌های فردی وی ازجمله 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:

۱-۱-۳) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط ؛

۲-۱-۳) انتخاب و نظرخواهی از پزشک دوم به عنوان مشاور ؛

۳-۱-۳)شرکت یا عدم شرکت در هرگونه پژوهش، با اطمینان از اینکه تصمیم‌گیری وی تأثیری در تداوم نحوه دریافت خدمات سلامت نخواهد داشت ؛

۴-۱-۳) 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؛

۵-۱-۳) 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 ارائه کنندگان خدمات سلامت و تصمیم‌گیرنده جایگزین بیمار قرار گیرد.

۲-۳) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱-۲-۳) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه ، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد ؛

۲-۲-۳) 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 کلیه‌ی مراحل مراقبت اعم از تشخیصی و درمانی باید به حریم خصوصی بیمار احترام گذاشته شود. ضروری است بدین منظورکلیه‌ی امکانات لازم جهت تضمین حریم خصوصی بیمار فراهم گردد؛

۳-۴) فقط بیمار و گروه درمانی و افراد مجاز از طرف بیمار و افرادی که به حکم قانون مجاز تلقی می‌شوند میتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند؛

۴-۴) بیمار حق دارد در مراحل تشخیصی از جمله معاینات، فرد معتمد خود را همراه داشته باشد. همراهی یکی از والدین کودک در تمام مراحل درمان حق کودک می‌باشد مگر اینکه این امر بر خلاف ضرورت‌های پزشکی باشد.

۵- دسترسی به نظام کارآمد رسیدگی به شکایات حق بیمار است.

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

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

۳-۵) خسارت ناشی از خطای ارائه کنندگان خدمات سلامت باید پس از رسیدگی و اثبات مطابق مقررات در کوتاه‌ترین زمان ممکن جبران شود.

در اجرای مفاد این منشور در صورتی که بیمار به هر دلیلی فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه‌ی حقوق بیمار- مذکور در این منشور- بر عهده‌ی تصمیم‌گیرنده‌ی قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنان‌چه تصمیم‌گیرنده‌ی جایگزین بر

خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید.

چنانچه بیماری که فاقد ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما میتواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.

ضمیمه شماره ۲

آیین نامه اجرایی پوشش (Dress Code) و اخلاق حرفه‌ای 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 حرفه‌ای، زمینه را برای ارتباط مناسب و مؤثرحرفه‌ای 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، اخلاقا الزامی است.

فصل اول: لباس و نحوه پوشش

لباس دانشجویان جهت ورود به محیطهای آموزشی به ویژه محیطهای بالینی و آزمایشگاهی باید متحدالشکل بوده و شامل مجموعه ویژگیهای زیر باشد:

۱- روپوش سفید بلند درحدزانو و غیر چسبان با آستین بلند

۲- روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی وخدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.

۳- تمامی دکمه های روپوش باید درتمام مدت حضوردرمحیطهای آموزشی بطورکامل بسته باشد.

۴- استفاده ازکارت شناسایی معتبرعکسدار حاوی(حرف اول نام،نام خانوادگی،عنوان،نام دانشکده ونام رشته) بر روی پوشش، در ناحیه سینه سمت چپ درتمام مدت حضوردرمحیطهای آموزشی الزامی می باشد.

۵- دانشجویان خانم باید تمامی سر ، گردن، نواحی زیر گردن وموها را با پوشش مناسب بپوشانند.

۶- شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیرچسبان باشد استفاده از شلوارهای جین پاره و نظایر آن در شان حرف پزشکی نیست.

۷- پوشیدن جوراب ساده که تمامی پا وساق پا را بپوشاند ضروری است.

۸- پوشیدن جورابهای توری و یا دارای تزیینات ممنوع است.

۹- کفش باید راحت ومناسب بوده، هنگام راه رفتن صدا نداشته باشد.

۱۰- روپوش، لباس وکفش باید راحت، تمیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگهای تند و زننده نامتعارف باشد.

۱۱- استفاده از نشانه های نامربوط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روپوش، شلوار وکفش ممنوع می باشد.

۱۲-استفاده و در معرض دید قرار دادن هرگونه انگشتر ،دستبند،گردنبند و گوشواره(به جزحلقه ازدواج) درمحیطهای آموزشی ممنوع میباشد.

۱۳-استفاده از دمپایی و صندل در محیطهای آموزشی بجز اتاق عمل و اتاق زایمان ممنوع می باشد.

آیین نامه اجرایی پوشش (Dress Code) و اخلاق حرفه‌ای 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 به‌صورت 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 عطرهای 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 حرفه‌ای، 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 درحضور 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 حرفه‌ای 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.

ضمیمه شماره ۳

مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی

حیوانات نقش بسیار مهمی در ارتقاء و گسترش تحقیقات علوم پزشکی داشته و مبانی اخلاقی و تعالیم ادیان الهی حکم می کند که به رعایت حقوق آن‌ها پایبند باشیم. بر این اساس محققین باید در پژوهش هایی که بر روی حیوانات انجام می دهند، ملزم به رعایت اصول اخلاقی مربوطه باشند، به همین علت نیز بر اساس مصوبات کمیسیون نشریات، ذکر کد کمیته اخلاق در مقالات پژوهشی ارسالی به نشریات علمی الزامی می باشد. ذیلا به اصول و مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی اشاره می شود:

۱- فضا و ساختمان نگهداری دارای امکانات لازم برای سلامت حیوانات باشد.
۲- قبل از ورود حیوانات، بر اساس نوع و گونه، شرایط لازم برای نگهداری آن‌ها فراهم باشد.
۳- قفس ها، دیوار، کف و سایر بخش های ساختمانی قابل شستشو و قابل ضد عفونی کردن باشند.
۴- در فضای بسته شرایط لازم از نظر نور، اکسیژن، رطوبت و دما فراهم شود.
۵- درصورت نگهداری در فضای باز، حیوان باید دارای پناهگاه باشد.
۶- فضا و قفس با گونه حیوان متناسب باشد.
۷- قفس ها امکان استراحت حیوان را داشته باشند.
۸- در حمل و نقل حیوان، شرایط حرارت و برودت، نور و هوای تنفسی از محل خرید تا محل دائم حیوان فراهم باشد.
۹- وسیله نقلیه حمل حیوان،دارای شرایط مناسب بوده و مجوز لازم را داشته باشد.
۱۰-سلامت حیوان، توسط فرد تحویل گیرنده کنترل شود.
۱۱-قرنطینه حیوان تازه وارد شده، رعایت گردد.
۱۲-حیوانات در مجاورت حیوانات شکارچی خود قرار نگیرند.
۱۳-قفس ها در معرض دید فرد مراقب باشند.
۱۴-امکان فرار حیوان از قفس وجود نداشته باشد.
۱۵-صداهای اضافی که باعث آزار حیوان می شوند از محیط حذف شود.
۱۶-امکان آسیب و جراحت حیوان در اثر جابجایی وجود نداشته باشد.
۱۷-بستر و محل استراحت حیوان بصورت منظم تمیز گردد.
۱۸-فضای نگهداری باید به طور پیوسته شستشو و ضد عفونی شود.
۱۹-برای تمیز کردن محیط و سالم سازی وسایل کار، از مواد ضد عفونی کننده استاندارد استفاده شود.
۲۰-غذا و آب مصرفی حیوان مناسب و بهداشتی باشد.
۲۱-تهویه و تخلیه فضولات به طور پیوسته انجام شود به نحوی که بوی آزار دهنده و امکان آلرژی زایی و انتقال بیماری به کارکنان، همچنین حیوانات آزمایشگاهی وجود نداشته باشد.
۲۲-فضای مناسب برای دفع اجساد و لاشه حیوانات وجود داشته باشد.
۲۳-فضای کافی، راحت و بهداشتی برای پرسنل اداری، تکنیسین ها و مراقبین وجود داشته باشد.
۲۴-در پژوهشها از حیوانات بیمار یا دارای شرایط ویژه مثل بارداری و شیردهی استفاده نشود.
۲۵-قبل از هرگونه اقدام پژوهشی، فرصت لازم برای سازگاری حیوان با محیط و افراد فراهم باشد.
۲۶-کارکنان باید آموزش کار با حیوانات را دیده باشند.

شرایط اجرای پژوهش های حیوانی

✓ گونه خاص حیوانی انتخاب شده برای آزمایش و تحقیق، مناسب باشد.

- ✓ حداقل حیوان مورد نیاز برای صحت آماری و حقیقی پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد.
- ✓ امکان استفاده از برنامه های جایگزینی بهینه به جای استفاده از حیوان وجود نداشته باشد.
- ✓ در مراحل مختلف تحقیق و در روش اتلاف حیوان پس از تحقیق ، حداقل آزار بکار گرفته شود.
- ✓ در کل مدت مطالعه کدهای کار با حیوانات رعایت شود.
- ✓ نتایج باید منجر به ارتقاء سطح سلامت جامعه گردد.