



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

برنامه درسی بازنگری شده رشته

آموزش شیمی

دوره کارشناسی پیوسته



(ویژه‌ی دانشگاه فرنگیان)

به استناد مصوبه جلسه شماره ۸۶۹ تاریخ ۱۳۹۴/۰۹/۲۸ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی

نام رشته: آموزش شیمی  
گروه: -  
کار گروه تخصصی: -  
پیشنهادی: -  
عنوان گرایش: -  
دوره تحصیلی: کارشناسی پیوسته  
نوع مصوبه: بازنگری  
تاریخ تصویب: ۱۳۹۹/۰۴/۰۳

به استناد مصوبه جلسه شماره ۸۶۹ تاریخ ۱۳۹۴/۰۹/۲۸ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی درخصوص طرح کلان معماری برنامه های درسی دانشگاه فرهنگیان و براساس نامه شماره ۵۰۰۰۰/۴۷۷۲/۳۱۰ تاریخ ۱۳۹۹/۰۶/۱۲ دانشگاه فرهنگیان دریافت شد:

ماده یک- این برنامه درسی برای دانشجویانی که از مهر ماه سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹ وارد دانشگاه فرهنگیان می شوند، لازم الاجرا است.

ماده دو- برنامه درسی بازنگری شده دوره کارشناسی پیوسته رشته آموزش شیمی، در آن دانشگاه جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته رشته آموزش شیمی مصوب جلسه شماره ۸۶۹ تاریخ ۱۳۹۴/۰۹/۲۸ شورای عالی برنامه ریزی که از تاریخ ۱۳۹۵/۰۳/۰۸ اجرا شده است، می شود.

ماده سه- این برنامه درسی از شروع سال تحصیلی ۱۳۹۹ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن نیاز به بازنگری دارد.

دکتر محمدرضا آهنجیان  
دبیر کمیسیون برنامه ریزی آموزش عالی





دانشگاه آزاد اسلامی  
مدیریت آموزشی و تحصیلات عالی  
دفتر برنامه‌ریزی و آموزش

# برنامه درسی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته



مصوب جلسه ۲۴۶ گروه هماهنگی برنامه‌ریزی تربیت معلم مورخ

۱۳۹۹/۰۴/۱۰



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

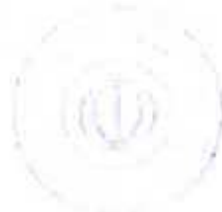


## فهرست

۶.....	فصل اول: معرفی برنامه
۱۱.....	فصل دوم: جداول دروس
۱۷.....	فصل سوم: سرفصل دروس
۱۷.....	سرفصل درس «سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست»
۲۷.....	سرفصل درس «فلسفه تربیتی اسلام»
۳۰.....	سرفصل درس «اسناد، قوانین و سازمان آموزش و پرورش در جمهوری اسلامی ایران»
۳۴.....	سرفصل درس «سیره تربیتی پیامبر (صلی الله علیه و آله) و اهل بیت (علیهم السلام)»
۳۷.....	سرفصل درس «اخلاق معلمی از دیدگاه اسلام»
۴۲.....	سرفصل درس «چالش های تربیت اسلامی در دنیای معاصر»
۴۷.....	سرفصل درس «تربیت دینی کودکان و نوجوان در اسلام»
۵۱.....	سرفصل درس «آشنایی با ارزشهای تربیتی دفاع مقدس»
۵۵.....	سرفصل درس «روانشناسی تربیتی»
۶۰.....	سرفصل درس «نظریه های یادگیری و آموزش»
۶۳.....	سرفصل درس «جامعه شناسی آموزش و پرورش»
۶۷.....	سرفصل درس «اصول و روشهای راهنمایی و مشاوره»
۷۳.....	سرفصل درس «مدیریت آموزشی»
۷۹.....	سرفصل درس «کاربست فناوری در یادگیری»
۹۲.....	سرفصل درس «ریاضی عمومی ۱»
۹۵.....	سرفصل درس «فیزیک عمومی ۱»
۹۸.....	سرفصل درس «فیزیک عمومی ۲»
۱۰۱.....	سرفصل درس «آزمایشگاه فیزیک عمومی»
۱۰۴.....	سرفصل درس «شیمی عمومی ۱»
۱۱۰.....	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی عمومی ۱»
۱۱۳.....	سرفصل درس «شیمی عمومی ۲»
۱۱۷.....	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی عمومی ۲»
۱۲۰.....	سرفصل درس «ریاضی در شیمی»
۱۲۲.....	سرفصل درس «شیمی آلی ۱»
۱۲۷.....	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی آلی ۱»
۱۲۹.....	سرفصل درس «شیمی آلی ۲»
۱۳۴.....	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی آلی ۲»
۱۳۷.....	سرفصل درس «شیمی آلی ۳»



۱۴۱	سرفصل درس «شیمی فیزیک ۱»
۱۴۶	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی فیزیک ۱»
۱۴۸	سرفصل درس «شیمی فیزیک ۲»
۱۵۲	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی فیزیک ۲»
۱۵۴	سرفصل درس «شیمی فیزیک ۳»
۱۵۸	سرفصل درس «شیمی معدنی ۱»
۱۶۲	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی معدنی ۱»
۱۶۴	سرفصل درس «شیمی معدنی ۲»
۱۶۷	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی معدنی ۲»
۱۷۰	سرفصل درس «شیمی معدنی ۳»
۱۷۴	سرفصل درس «شیمی تجزیه ۱»
۱۷۸	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱»
۱۸۰	سرفصل درس «شیمی تجزیه ۲»
۱۸۴	سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی تجزیه ۲»
۱۸۷	سرفصل درس «شیمی تجزیه دستگاهی»
۱۹۰	سرفصل درس «شناسایی ترکیب های آلی»
۱۹۳	سرفصل درس «نانوشیمی»
۱۹۶	سرفصل درس «تاریخ علم شیمی در جهان و اسلام»
۱۹۹	سرفصل درس «آشنایی با تجارب شیمیدانان اسلامی»
۲۰۱	سرفصل درس «فعالیت های عملی خلاقانه در شیمی»
۲۰۴	سرفصل درس «زبان تخصصی»
۲۰۶	سرفصل درس «برنامه ریزی درسی در آموزش شیمی»
۲۱۰	سرفصل درس «کاربرد اصول و روش های تدریس در آموزش شیمی»
۲۱۴	سرفصل درس «طراحی آموزشی در آموزش شیمی»
۲۱۷	سرفصل درس «ارزشیابی در آموزش شیمی»
۲۲۰	سرفصل درس «تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی (۱)»
۲۲۳	سرفصل درس «تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی (۲)»
۲۲۶	سرفصل درس «کاربرد رسانه و فناوری اطلاعات در آموزش شیمی»
۲۳۰	سرفصل درس «پژوهش و توسعه حرفه ای»
۲۳۵	سرفصل درس «کارروزی ۱»
۲۴۲	سرفصل درس «کارروزی ۲»
۲۴۸	سرفصل درس «کارروزی ۳»
۲۵۵	سرفصل درس «کارروزی ۴»



- ۲۶۲.....سرفصل درس پروژه در آموزش شیمی
- ۲۶۵.....سرفصل درس شیمی صنعتی
- ۲۶۸.....سرفصل درس شیمی توصیفی عنصرها
- ۲۷۰.....سرفصل درس مباحث نوین در شیمی
- ۲۷۳.....سرفصل درس آزمایشگاه شناسایی ترکیب های آلی
- ۲۷۶.....سرفصل درس رسم فنی و کاربرد هنر در شیمی
- ۲۸۰.....فصل چهارم: توزیع کلان دروس در هشت نیمسال تحصیلی رشته آموزش شیمی (پیشنهادی)
- ۲۸۱.....پیوست ۱- مشخصات تدوین کنندگان برنامه درسی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته



### معرفی بنیادین رشته آموزش شیمی

شیمی به عنوان یکی از شاخه های علم تجربی حاصل تلاش های انسان برای درک واقعیت های هستی و دانشی آموذنی است که با پیشرفت و گسترش روز افزون دانش و فناوری، پیوسته در حال رشد و شکوفایی است. در کشور ما به واسطه وجود منابع غنی نفت، گاز و مواد معدنی بسیار و همچنین پیشینه تاریخی و تمدن کهن اسلامی-ایرانی، علم شیمی همواره مورد توجه قرار گرفته است. ورود رشته شیمی به تربیت معلم با تأسیس دارالمعلمین عالی در سال ۱۳۰۷ همراه است که در سال ۱۳۱۲ خورشیدی به دانشسرای عالی تغییر نام یافت. با تفکیک وزارت معارف به دو وزارتخانه، تربیت دبیر برای آموزش شیمی به دانشگاه‌ها واگذار گردید. در بعد از پیروزی انقلاب نیز تعدادی از دانشگاه های کشور با عنوان دانشگاه‌های تربیت معلم، تربیت نیرو برای رشته‌های متوسطه از جمله شیمی را عهده دار و با ایجاد رشته های دبیری از جمله دبیری شیمی به این امر مهم پرداختند. از سال ۱۳۹۰ با طرح تبدیل مراکز تربیت معلم به دانشگاه فرهنگیان، این دانشگاه متولی تربیت نیروی انسانی مورد نیاز برای وزارت آموزش و پرورش گردید. از سال ۱۳۹۲ دانشگاه فرهنگیان در جهت تحقق برنامه‌های سند تحول بنیادین به منظور روزآمدی و کارآمد نمودن، برنامه های درسی از جمله برنامه درسی رشته دبیری شیمی را مورد بازبینی قرار داد. در همین راستا با تصویب شورای برنامه درسی رشته آموزش شیمی جایگزین رشته دبیری شیمی گردید. رشته آموزش شیمی گرایش میان رشته ای است که به منظور تربیت دانشجو معلمان برای تدریس شیمی در دوره متوسطه دوم طراحی شده است. در محتوای دروس در این رشته، فرصت های مناسبی جهت کسب دانش، مهارت و نگرش های لازم در قالب شایستگی های مورد نیاز با توجه به اسناد فرا دستی، استانداردهای جهانی، نیازهای علمی- آموزشی کشور، نیازهای آبی و آبی نسل جوان در نظر گرفته شده است. همچنین کوشش شده با ارائه محتوای روزآمد و معتبر به همراه توصیه هایی نوین در زمینه تدریس و ارزشیابی مدرسان شیمی را در مسیر آموزش با کیفیت و کارآمدتر قرار دهد. از ویژگی های بارز برنامه رشته آموزش شیمی نسبت به دبیری شیمی، گسترش دانش تربیتی- موضوعی از طریق توجه ویژه به درس کارورزی و افزایش تعداد دروس تربیتی- موضوعی و دروس عملی به منظور کسب تجربه دست اول و شایستگی های لازم برای معلمی شیمی است. به همین دلیل انتظار می رود با اجرا شدن محتوای برنامه رشته آموزش شیمی، زمینه و بستر مناسب برای عبور از آموزش سنتی، غیر فعال و حافظه محور به آموزش خلاق، تفکر محور و کاربردی فراهم گردد.

### منطق برنامه درسی آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته آموزش شیمی در راستای بازمهندسی سیاست‌ها و باز تنظیم اصول حاکم بر برنامه درسی تربیت معلم با تأکید بر کارورزی و انطباق سطح شایستگی های حرفه‌ای معلمان در سطح ملی و جهانی با مقتضیات الگوی برنامه درسی در نظام تعلیم و تربیت و سند ملی برنامه درسی تربیت معلم طراحی و تدوین شده است. در این برنامه تلاش شده سرفصل هر درس با شیوه‌ای متفاوت تهیه شود و با در نظر گرفتن اهداف پیامدمحور، تکالیف عملکردی و تعیین راهبردهای تدریس و ارزشیابی، بستری مناسب در جهت تحقق هدف های برنامه درسی فراهم گردد. فراگیر بودن سرفصل‌ها، همسویی با برنامه‌های وزارت علوم تحقیقات و فناوری در حوزه دانش تخصصی، توجه به کاربرد مطالب انتخاب شده در زندگی روزانه، همسویی فعالیت های آزمایشگاهی از دید هدف گذاری، سازماندهی و ارزشیابی، ارائه درس هایی با سرفصل های نوآورانه، بهره گیری از منابع علمی معتبر و روزآمد،





توجه به نقش مهم دانش آموختگان این رشته در گسترش سواد علمی-فناورانه و توجه جدی به ارزشیابی مستمر و شیوه های نوین تدریس مبتنی بر پژوهش و تحقیق به جای حافظه محوری، ایجاد ارتباط بین آموزش های علمی و زندگی واقعی و مرتبط ساختن محتوای یادگیری با کاربردهای آن به منظور کسب علم مفید، سودمند و هدف دار در راستای پرورش انسان های مسئولیت پذیر، متفکر و خلاق از جمله ویژگی های دیگر این برنامه است. با اجرای این برنامه انتظار می رود، دانشجو معلمان با کسب و تقویت دانش تخصصی شیمی در بستر موضوعات مرتبط با زندگی و دانش تربیتی و تلفیق آن ها، آمادگی نقش آفرینی در آموزش اثربخش شیمی را به دست می آورند و با دنبال نمودن تحولات علمی و به کارگیری آن در عرصه عمل، نقش خود را به عنوان یادگیرنده مادام العمر در توسعه حرفه ای ایفا می کنند.

**الزامات برنامه درسی آموزش شیمی بر اساس اسناد فرادستی (نقشه جامع علمی کشور، سند اسلامی شدن دانشگاه ها، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، سند برنامه درسی ملی)**  
الزامات برنامه درسی دوره کارشناسی پیوسته آموزش شیمی بر اساس سیاست های کلی ایجاد تحول در نظام آموزش و پرورش ابلاغی توسط مقام معظم رهبری، سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، سند برنامه درسی ملی و سند اسلامی شدن دانشگاه ها به شرح زیر است:

**۱- سیاست های کلی ایجاد تحول در نظام آموزش و پرورش ابلاغی توسط مقام معظم رهبری**

بند ۱-۳ افزایش مستمر شایستگی ها و توانمندی های علمی، حرفه ای و تربیتی فرهنگیان

بند ۲-۳ ضرورت جذب معلمان کارآمد و دارای شایستگی های لازم

**۲- سند تحول بنیادین آموزش و پرورش**

بند ۱۱- باز مهندسی سیاست ها و باز تنظیم اصول حاکم بر برنامه درسی تربیت معلم

راهکارهای:

۱۱-۱ استقرار نظام ملی تربیت معلم

۱۱-۵ ایجاد انعطاف در برنامه درسی تربیت معلم متناسب با تحولات علمی

**۳- برنامه درسی ملی**

بند ۷- شایستگی های پایه

۷-۳ تبیین علم نسبت به گذشته و حال جوامع بشری بویژه فرهنگ و تمدن اسلام و ایران

۷-۴ بهره گیری آگاهانه از یافته های علمی، حفظ و تعالی محیط زیست

بند ۸- حوزه های تربیت و یادگیری

۸-۲ بیانیه حوزه های تربیت و یادگیری

۸-۲-۹ حوزه تربیت و یادگیری علوم تجربی

**۴- سند اسلامی شدن دانشگاه ها**

فصل سوم - چشم انداز نظام آموزش عالی در افق ۱۴۰۴

فصل چهارم - اهداف کلان



## فصل پنجم - نظام فرهنگی - تربیتی

راهبرد ها و اقدام ها:

۵ - ۲ - ۱ - باز تدوین فلسفه تعلیم و تعلم

۵ - ۵ - ۶ - مطرح کردن دستاوردهای دانشمندان اسلامی - ایرانی قدیم و جدید در متون درسی

فصل ششم - نظام آموزشی

راهبرد ۱ - برنامه ریزی، تنظیم و بازنگری سرفصل ها

اقدام ۲ - اصلاح و بازنگری متون آموزشی

اقدام ۳ - متناسب سازی و به روزرسانی روش های برنامه ریزی درسی و آموزشی

راهبرد ۴ - طراحی فرایند آموزشی

اقدام ۱ - اصلاح نظام آموزشی حافظه محور و اهتمام بر رویکرد مساله محور و خلاقیت پرور

## هدف کلی برنامه درسی آموزش شیمی

هدف کلی از رشته آموزش شیمی در دوره کارشناسی پیوسته آن است که دانشجو معلمان با کسب دانش و مهارت های عملی به توسعه شایستگی های حرفه ای معلمی به منظور خلق فرصت های یادگیری بپردازند. در این راستا اهداف زیر باید مدنظر قرار گیرد:

۱ - تربیت دبیران حرفه ای در نقش راهبران آموزشی

۲ - توسعه آموزش شیمی مبتنی بر رویکردها و راهبردهای نوین

۳ - افزایش سواد علمی فراگیران و تقویت نگرش آنها در نقش آموزش شیمی در حل مسایل زیست محیطی

۴ - افزایش توانمندی در استفاده از منابع علمی در زمینه آموزش شیمی

## اهداف / شایستگی های مورد انتظار در برنامه درسی

انتظار می رود دانش آموخته رشته آموزش شیمی بتواند:

۱ - شیمی را به عنوان یک فعالیت انسانی بشناسد و آن را حاصل کنجکاوی، هوشمندی و تلاش انسان برای داشتن سهمی کوچک در پیشرفت زندگی بداند.

۲ - آموخته های خود را در زمینه شیمی با تجربیات روزانه مرتبط سازد.

۳ - به جای اندیشه ها و حقایق بر درک و فهم تمرکز کند.

۴ - رویکرد بین رشته ای و تلفیقی را در برنامه ریزی، اجرا و سنجش توسعه دهد.

۵ - تعامل و وابستگی دوجانبه شیمی و جامعه را درک کند.

۶ - نقش شیبیدان ها به ویژه دانشمندان اسلامی - ایرانی و تلاش آنها در ارتقای کیفیت زندگی و دانش بشری را ارج نهد.

۷ - در انجام وظایف حرفه ای خود مسئولیت پذیر، خلاق و منطقی باشد.

۸ - با انجام پژوهش های علمی، توانایی حل مسائل و مشکلات پیش آمده در زندگی حرفه ای و تخصصی خود را بدست آورد.

۹ - آموزش شیمی مبتنی بر کاوشگری را اجرا و توسعه دهد.



۱۰- ارتباط متقابل دانش، فناوری و جامعه با یکدیگر را درک کند.

۱۱- به تجزیه و تحلیل روابط میان موضوعات موجود در جنبه‌های مختلف یک ایده علمی بپردازد.

### تعریف دوره

دوره کارشناسی پیوسته رشته آموزش شیمی یکی از دوره‌های آموزش عالی وزارت علوم تحقیقات و فناوری است که هدف آن تربیت معلمانی برای آموزش شیمی دوره تحصیلی متوسطه دوم می‌باشد.

### شرایط و ضوابط کلی پذیرش

دارا بودن مدرک تحصیلی دیپلم (گذرانیدن پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه)

قبولی در آزمون ورودی

پذیرش در مصاحبه

### طول دوره

طول دوره کارشناسی آموزش شیمی چهار سال است که با نظام آموزشی واحدی در هشت نیمسال تحصیلی قابل اجرا خواهد بود. هر نیمسال تحصیلی ۱۶ هفته آموزشی است. برای هر واحد نظری ۱۶ ساعت، برای هر واحد عملی ۳۲ ساعت، برای هر واحد کارگاهی ۴۸ ساعت و برای هر واحد کارورزی ۶۴ ساعت منظور شده است.

### واحد های درسی

تعداد کل واحدهای درسی دوره کارشناسی پیوسته آموزش شیمی ۱۵۰ واحد است. از این تعداد ۲۶ واحد دروس عمومی، ۱۵ واحد دروس تعلیم و تربیت اسلامی، ۱۲ واحد دروس تربیتی و ۹۷ واحد دروس تخصصی (۹۴ واحد الزامی و ۳ واحد انتخابی) می‌باشد.



تقسیمات و سهم دروس در برنامه درسی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

تعداد واحد		نوع درس	
۸ واحد	۲۶	مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری	عمومی (GK <sup>۱</sup> )
۱۶ واحد		معارف اسلامی	
۲ واحد		ویژه دانشگاه فرهنگیان	
۱۵ واحد		تربیت اسلامی	تربیتی (PK <sup>۲</sup> )
۱۲ واحد		تربیت علمی	
۶۸ واحد	۹۷	موضوعی (CK)	تخصصی (CK <sup>۳</sup> , PCK <sup>۴</sup> )
۲۶ واحد		تربیتی - موضوعی (PCK)	
۳ واحد		انتخابی	
مازاد بر سقف واحد		اختیاری	
۱۵۰ واحد		جمع	



- 1 - General Knowledge (GK)
- 2 - Pedagogical Knowledge (PK)
- 3 - Content Knowledge (CK)
- 4 - Pedagogical Content Knowledge (PCK)



## فصل دوم: جداول دروس

جداول دروس دوره کارشناسی پیوسته رشته آموزش شیمی مشتمل بر جداول دروس عمومی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، دروس معارف اسلامی، عمومی ویژه دانشگاه فرهنگیان، دروس تعلیم و تربیت اسلامی، دروس تربیتی، دروس تخصصی، انتخابی و دروس اختیاری در طول دوره تحصیلی چهارساله می باشد.

جدول ۱- دروس عمومی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

نوع شایستگی	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت		پیش نیاز
			نظری	عملی	
عمومی	زبان فارسی	۳	۴۸	-	۴۸
	زبان انگلیسی	۳	۴۸	-	۴۸
	تربیت بدنی	۱	۸	۱۶	۲۴
	ورزش ۱	۱	-	۲۲	۲۲
<b>جمع</b>		<b>۸</b>	<b>۱۰۴</b>	<b>۴۸</b>	<b>۱۵۲</b>



جدول ۲- دروس معارف اسلامی عمومی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

نوع شایستگی	مزایا	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت		توصیحات
				نظری	کل	
عمومی	مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدا و معاد)	۲	۳۲	۳۲	انتخاب دو درس به ارزش ۴ واحد
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲	۳۲	
		انسان در اسلام	۲	۳۲	۳۲	
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	۳۲	
	اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	۳۲	
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	۳۲	
		عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲	۳۲	
	انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	۳۲	
		اندیشه سیاسی امام خمینی (ره)	۲	۳۲	۳۲	
	تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد
		تاریخ امامت	۲	۳۲	۳۲	
	آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	۳۲	انتخاب یک درس به ارزش ۲ واحد
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲	۳۲	
			تاریخ فرهنگ و تمدن اسلام و ایران <sup>۵</sup>	۲	۳۲	۳۲
		دانش خانواده و جمعیت <sup>۶</sup>	۲	۳۲	۳۲	الزامی
<b>جمع</b>			<b>۱۶</b>	<b>۲۵۶</b>	<b>۲۵۶</b>	

۵- به استناد ابلاغیه شماره ۲۱۷-۷۳ مورخ ۱۳۸۶/۰۴/۰۳ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، این درس جزو دروس اجباری گروه معارف اسلامی قرار دارد.

۶- به استناد ابلاغیه شماره ۲۱۹۳۷۲۷ مورخ ۱۳۹۲/۰۹/۲۵ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، مسئول تنظیم برنامه ها و اجرای این درس در سطح دانشگاهها گروه معارف اسلامی

است.



جدول ۳- عمومی ویژه دانشگاه فرهنگیان رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	عنوان درس	نوع شایستگی
	کل	عملی	نظری			
	۳۲	-	۳۲	۲	سلامت/بهداشت و صیانت از محیط زیست	عمومی
	۳۲	-	۳۲	۲	جمع	

جدول ۴- دروس تعلیم و تربیت اسلامی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

پیش نیاز	ساعت		تعداد واحد	عنوان درس	نوع شایستگی
	کل	نظری			
	۴۸	۴۸	۳	فلسفه تربیتی اسلام *	تعلیم و تربیت اسلامی
	۳۲	۳۲	۲	اسناد، قوانین و سازمان آموزش و پرورش در ج.ا.ا *	
	۳۲	۳۲	۲	سیره تربیتی پیامبر (ص) و اهل بیت (ع) *	
	۳۲	۳۲	۲	اخلاق معلمی از دیدگاه اسلام *	
این درس در رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته، به استناد مصوبه شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه، با نام «تاریخ علم شیمی در جهان و اسلام» به ارزش ۲ واحد در مجموعه دروس موضوعی تعریف شده است.				تاریخ اندیشه و عمل تربیتی در اسلام و ایران	
	۳۲	۳۲	۲	چالش های تربیت اسلامی در دنیای معاصر	
	۳۲	۳۲	۲	تربیت دینی کودکان و نوجوان در اسلام *	
این درس در رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته، به استناد مصوبه شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه، با نام «آشنایی با تجارب شیعیانان اسلامی معاصره» به ارزش ۲ واحد در مجموعه دروس موضوعی تعریف شده است.				آشنایی با تجارب مدارس اسلامی معاصر	
	۳۲	۳۲	۲	آشنایی با ارزش های تربیتی دفاع مقدس *	
	۲۴۰	۲۴۰	۱۵	جمع کل	

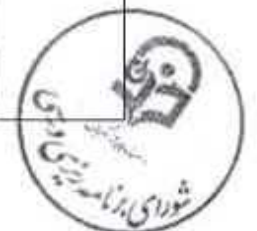


جدول ۵- دروس تربیتی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

نوع شایستگی	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	کل
دانش تربیتی	روانشناسی تربیتی	۲	۳۲		۳۲
	نظریه های یادگیری و آموزش	۲	۳۲		۳۲
	جامعه شناسی آموزش و پرورش	۲	۳۲		۳۲
	اصول و روش های تدریس				
	این درس در رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته، با نام «کاربرد اصول و روش های تدریس در آموزش شیمی» به ارزش ۲ واحد در مجموعه دروس موضوعی-تربیتی تعریف شده است.				
	اصول و روش های راهنمایی و مشاوره	۲	۱۶	۳۲	۴۸
	اصول برنامه ریزی درسی				
	این درس در رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته، با نام «برنامه ریزی درسی در آموزش شیمی» به ارزش ۲ واحد در مجموعه دروس موضوعی-تربیتی تعریف شده است.				
	مدیریت آموزشی	۲	۳۲		۳۲
	کارست فناوری در یادگیری	۲		۶۴	۶۴
جمع		۱۲	۱۴۴	۲۴۰	

جدول ۶- دروس تخصصی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

نوع شایستگی	عنوان درس	تعداد واحد	ساعت			
			نظری	عملی	کارورزی	پروژه
موضوعی (CK)	ریاضی عمومی ۱	۳	۳۲			
	ریاضی عمومی ۲	۳	۳۲			
	فیزیک عمومی ۱	۳	۳۲			
	فیزیک عمومی ۲	۳	۳۲			
	آزمایشگاه فیزیک عمومی	۱		۳۲		
	شیمی عمومی ۱	۳	۳۲			
	آزمایشگاه شیمی عمومی ۱	۱		۳۲		
	شیمی عمومی ۲	۳	۳۲			
	آزمایشگاه شیمی عمومی ۲	۱		۳۲		
	ریاضی در شیمی	۳	۳۲			
	شیمی آلی ۱	۳	۴۸			
						۴۸



	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی آلی ۱
شیمی آلی ۱	۴۸			۴۸		۳	شیمی آلی ۲
آزمایشگاه شیمی آلی ۱	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی آلی ۲
شیمی آلی ۲	۳۲			۳۲		۲	شیمی آلی ۳
شیمی عمومی ۲	۴۸			۴۸		۳	شیمی فیزیک ۱
	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی فیزیک ۱
شیمی فیزیک ۱	۴۸			۴۸		۳	شیمی فیزیک ۲
آزمایشگاه شیمی فیزیک ۱	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی فیزیک ۲
شیمی فیزیک ۲، ریاضی در شیمی	۳۲			۳۲		۲	شیمی فیزیک ۳
	۴۸			۴۸		۳	شیمی معدنی ۱
	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی معدنی ۱
شیمی معدنی ۱	۴۸			۴۸		۳	شیمی معدنی ۲
آزمایشگاه شیمی معدنی ۱	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی معدنی ۲
شیمی معدنی ۲	۳۲			۳۲		۲	شیمی معدنی ۳
شیمی عمومی ۲	۴۸			۴۸		۳	شیمی تجزیه ۱
	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱
شیمی تجزیه ۱	۴۸			۴۸		۳	شیمی تجزیه ۲
آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱	۳۲			۳۲		۱	آزمایشگاه شیمی تجزیه ۲
شیمی تجزیه ۲	۳۲			۳۲		۲	شیمی تجزیه دستگاهی
	۳۲			۳۲		۲	شناسایی ترکیب‌های آلی
	۳۲			۳۲		۲	ناتوشیمی
	۳۲			۳۲		۲	تاریخ علم شیمی در جهان و اسلام
	۳۲			۳۲		۲	آشنایی با تجارب شیمی‌دانان اسلامی





				۳۲		۱	فعالیت‌های عملی خلاقانه در شیمی
						۳	زبان تخصصی
				۳۸۴	۸۹۶	۶۸	جمع
						۳	برنامه‌ریزی درسی در آموزش شیمی
				۳۲	۱۶	۲	کاربرد اصول و روش‌های تدریس در آموزش شیمی
برنامه‌ریزی درسی در آموزش شیمی				۳۲	۱۶	۲	طراحی آموزشی در آموزش شیمی
				۳۲	۱۶	۳	ارزشیابی در آموزش شیمی
				۳۲	۱۶	۳	تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی ۱
				۳۲	۱۶	۳	تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی ۲
				۶۴		۳	کاربرد رسانه و فناوری اطلاعات در آموزش شیمی
				۳۲	۱۶	۳	پژوهش و توسعه حرفه‌ای
پژوهش و توسعه حرفه‌ای	۱۲۸		۱۲۸			۳	کارورزی ۱
کارورزی ۱	۱۲۸		۱۲۸			۳	کارورزی ۲
کارورزی ۲	۱۲۸		۱۲۸			۳	کارورزی ۳
کارورزی ۳	۱۲۸		۱۲۸			۳	کارورزی ۴
پژوهش و توسعه حرفه‌ای	-		-			۳	پروژه در آموزش شیمی
				۲۵۶	۱۲۸	۳۶	جمع
				۶۴۰	۱۰۴۴	۹۴	جمع کل

تربیتی موضوعی (PCK)



جدول ۷- دروس انتخابی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

نوع شایستگی	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	کل
عمومی	شیمی صنعتی	۲	۳۲		۳۲
	شیمی توصیفی عناصرها	۲	۳۲		۳۲
	مباحث نوین در شیمی	۱	۱۶		۱۶
	آزمایشگاه شناسایی ترکیب‌های آلی	۱		۳۲	۳۲
	رسم فنی و کاربرد هنر در آموزش شیمی	۱		۳۲	۳۲
جمع			انتخاب دو درس در مجموع به ارزش ۳ واحد (۱+۲) از این جدول الزامی است		

جدول ۸- دروس اختیاری

نوع شایستگی	نام درس	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	کل
عمومی	مهارت‌های زندگی دانشجویی	۲	۳۲		۳۲
	کارآفرینی	۲	۳۲		۳۲
	شناخت محیط زیست	۲	۳۲		۳۲
	مدیریت بحران	۲	۳۲		۳۲
	استانداردسازی	۲	۳۲		۳۲
	آشنایی با کلیات حقوق شهروندی	۲	۳۲		۳۲
	ورزش ۲	۱		۳۲	۳۲
جمع			مازاد بر سقف واحد		



۱- به استناد ابلاغیه شماره ۲/۲۰۸۹۵۲ مورخ ۱۳۹۵/۰۹/۲۲ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، در دانشگاه‌های دولتی ارائه دروس اختیاری تا حداکثر دو درس رایگان و در سایر موسسات، منوط به پرداخت هزینه توسط دانشجو خواهد بود. همچنین به استناد ابلاغیه شماره ۲/۲۸۵۷۶۱ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۱ دروس مذکور در چارچوب سنوات مجاز و مازاد بر سقف واحدهای دوره ارائه و بابت نمره دروس و تاثیر در معدل در کارنامه تحصیلی دانشجو درج می‌شود.



### سرفصل درس «سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست»

#### ۱- معرفی درس و منطق آن

برخورداری از سلامتی صرف نظر از این که یکی از حقوق اساسی هر انسانی است، شرط لازم برای یادگیری و رشد انسانی است؛ زیرا انسان سالم، محور توسعه پایدار است. ورود به فرایند یادگیری، ماندن در آن، تمرکز بر آن و پیامدهای آن پیوند محکمی با سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی یادگیرنده دارد. هدف غایی نظام آموزش و پرورش نیز «تحقق حیات طیبه» است که بی گمان برخورداری از سلامتی برای دستیابی به آن ضرورت دارد. افزون بر آن معلمانی که از سلامت جسمانی و روانی بهتری برخوردار باشند بهره‌وری بالاتری خواهند داشت و موجبات کاهش بار اقتصادی ناشی از هزینه‌های درمانی و ساعات غیبت کاری را فراهم سازند. لازمی دستیابی به چنین هدفی آن است که معلمان آینده، یعنی کسانی که در نزدیک‌ترین سطح برنامه‌ی درسی با دانش آموز ارتباط برقرار خواهند کرد، با مقوله‌ی سلامت در آمیخته شوند. به سخی دیگر، اگر دوره‌ی تربیت معلم بخواهد معلمانی روانه‌ی مدرسه‌ها کند که سالم و تندرست باشند و در آینده بتوانند در راستای ارتقای سلامت دانش آموزان گام بردارند، منطقی است که دربرگیرنده‌ی برنامه‌هایی باشد که منجر به افزایش سواد سلامت دانشجو معلم معلمان می‌شوند. سواد سلامت معرف توانمندی فرد در دستیابی به مباحث بهداشتی، درک، انتقال و کاربرد آن و همچنین تصمیم‌گیری درست در برخورد با آن مباحث به منظور ارتقای سلامت خود و دیگران است.

به این ترتیب، در این درس، با توجه به عوامل تهدید کننده‌ی سلامت جامعه که عبارتند: بیماری قلبی عروقی، سرطان، و ایمنی و حوادث، بر ارتقای سلامت از طریق تغذیه سالم، فعالیت بدنی، پرهیز از مصرف الکل و دخانیات و همچنین ارتقای سلامت جسمانی، روانی و اجتماعی تاکید می‌شود و بر این اساس فعالیت‌ها و فرصت‌های یادگیری گوناگونی در اختیار دانشجو معلم معلمان قرار داده می‌شود. این فرصت‌ها به ارائه و انتقال اطلاعات بهداشتی محدود نمی‌شوند، بلکه با تکیه بر تعریف ارائه شده برای سواد سلامت، زمینه‌ای فراهم می‌سازند تا دانشجو معلم بتواند آنچه آموخته است را به گونه‌ای معنادار با بافت واقعی زندگی خود پیوند بزند. همچنین با انجام چنین فعالیت‌هایی مهارت‌های فردی، بین فردی، تفکر انتقادی و خلاق در او پرورش می‌یابد. علاوه بر این، چون در یک دیدگاه وسیعتر از سلامت بایستی حفظ محیط زیست سالم نیز مورد توجه قرار گیرد، بخشی از این واحد درسی نیز به صیانت از محیط زیست اختصاص یافته است.



نام درس به فارسی: سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست نام درس به انگلیسی: Health, Safety and environment protection	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی معلم قادر خواهد بود: - منابع اطلاعات بهداشتی معتبر را به دیگران به ویژه دانش آموزان ارائه دهد. - یک برنامه بلند مدت با اهداف روشن برای ارتقای سلامت خود طراحی و اجرا نماید و نتایج آن را بر روی سلامت خود ارزیابی کند. - یک برنامه بلند مدت با اهداف روشن برای ارتقای سلامت دانش آموز (دانش آموزان) طراحی و اجرا نماید و نتایج آن را بر سلامت او (آنها) ارزیابی کند. - با شناخت اکوسیستم و انواع منابع محل زندگی خود، اثرات آلودگی های موجود را ارزیابی و راهکارهای اصلاحی معرفی نمایند.	شایستگی کلیدی: عمومی پیش نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: پزشکی، رشته بهداشت و رشته های پیراپزشکی، زیست شناسی

## ۲- فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

### بخش نخست: مبانی سلامت

- معارفه و آشنایی با مفاهیم پایه:

آشنایی با مدرس، دانشجو معلمان و سرفصل درس؛ معرفی مفهوم های مختلف مرتبط با سلامت؛ آشنایی با تاریخ تحول علم سلامت همگانی و رویکردهای سلامت همگانی.

#### تکالیف عملکردی:

از دانشجو معلمان بخواهید روی برگه ای پنج الویت که برای آن ها ارزش محسوب می شود را یادداشت کنند و سپس همراه آنان بررسی کنید آیا سلامتی در میان این الویت ها جایی دارد؟

از دانشجویان بخواهید تعریف خود را از سلامت ارائه دهند و با تکیه بر دانش پیشین آنان، مقاصد مرتبط با سلامت را ارائه دهید.

در بخشی از این جلسه، از دانشجویان بخواهید با استفاده از گزارش خود شرح حال نویسی و ترسیم چشم انداز، تجربه های پیشین، نیازها، امیدها، انتظارات خود را از این درس دو واحدی بیان نمایند و پیش از پایان نشست به شما (مدرس) تحویل دهند.

**تکلیف عملی:** در پایان این جلسه، از دانشجویان بخواهید مصادیق اقدامات سلامت همگانی در پیرامون خود را شناسایی کنند و گزارشی از آن ارائه دهند.

- معرفی پایگاه های نمایه اطلاعات سلامت:

انواع پایگاه های اطلاعات سلامت و چگونگی استفاده از آن ها

#### تکالیف عملکردی:



از دانشجویان بخواهید یکی از موضوعات سلامت که به نازگی ذهن آن‌ها را مشغول کرده است را انتخاب کنند و سپس در میان پایگاه مختلفی که به آن‌ها معرفی شده است پیرامون آن گردش کنند. آنچه آموخته‌اند را در قالب گزارش به کلاس ارائه دهند.

### بخش دوم: عوامل تهدید کننده سلامت

#### ▪ بیماری‌های غیرواگیر:

تعریف و ویژگی‌ها بیماری‌های غیرواگیر، میزان مرگ و میر ناشی از بیماری‌های غیرواگیر در ایران، انواع عوامل خطر (قابل اصلاح و غیر قابل اصلاح)، شایعترین بیماری‌های غیرواگیر

**بیماری‌های قلبی و عروقی:** مروری بر سیستم گردش خون، تعریف و علل پدید آیی تصلب شرایین، آنزیم صدری، سکه قلبی و سکه مغزی و علائم شایع آن‌ها و چگونگی برخورد با آن‌ها؛ چگونگی کاهش خطر بروز سکه‌های قلبی و مغزی؛ نقش چربی‌ها در بروز بیماری‌های قلبی عروقی؛ فشار خون بالا (تعریف، علائم و تشخیص، پیشگیری)

**سرطان:** تعریف سرطان، عوامل سرطان‌زا، علائم هشدار دهنده، گام‌های پیشگیری کننده، اهمیت تشخیص زود هنگام، سرطان‌های شایع در ایران.

#### ▪ بیماری‌های واگیردار:

**عفونت‌های انگلی: کرمک یا اکسیور (ویژگی‌های اکسیور، راه انتقال، راه پیشگیری): آسکاریوز (ویژگی‌های آسکاریس، راه انتقال، راه پیشگیری): ژiardیوز (ویژگی‌های ژiardیا، راه انتقال، راه پیشگیری): سالک (تعریف بیماری سالک، وضعیت سالک در ایران و جهان، عواملی موثر در گسترش آن، انواع سالک و علائم بیماری در هر نوع، راه انتقال، راه پیشگیری، چگونگی برخورد با دانش آموز مبتلا به سالک). پدیکلوزیس (شپش):** ویژگی‌های شپش، راه‌های آلوده شدن، چگونگی تشخیص آلودگی، راه‌های پیشگیری، چگونگی برخورد.

**اج آی وی / ایدز (چگونگی حمله ویروس اج آی وی به بدن، تفاوت اج آی وی و ایدز، راه‌های انتقال، عقاید غلط، راه‌های پیشگیری، راه‌های تشخیص)**

#### ▪ کمک‌های اولیه:

تعریف مفاهیم خطر، آسیب، نصادف، ایمنی؛ شناسایی خطرات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی؛ نحوه پیشگیری از آن‌ها؛ کمک‌های اولیه پایه در حوادث.

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید در گروه‌های کوچک، سبک زندگی خود یا پدر و مادر خود را از نظر خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان بررسی کنند. عوامل خطر را شناسایی کنند و برای کاهش این خطرات برنامه‌ریزی کنند.

تکلیف عملکردی:



از دانشجویان بخواهید با توجه به آنچه آموخته‌اند در گروه‌های کوچک خطرات مربوط به هر یک از محیط‌های زیر را شناسایی و راهکارهای پیشگیری از وقوع این خطرات را بیان نمایند.

در محیط کلاس، در راهروها، در حیاط مدرسه، در سرویس‌های بهداشتی و در دیگر مکان‌ها

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید از یک مدرسه بازدید کنند و بر اساس آنچه که در مدرسه مشاهده کرده‌اند دو پیام آموزشی در زمینه‌ی ایمنی و پیشگیری از آسیب برای یکی از گروه‌های مخاطب (دانش آموزان، پدران و مادران، معلمان و غیره) طراحی کنند.

**تکلیف عملی:** از دانشجویان بخواهید پمفلتی طراحی کنند و از طریق آن دانش آموزان، پدر و مادرها، کارکنان مدرسه، و غیره را با بیماری‌های انگلی گرمک، آسکاریوز، ژیاودیوز، یا سالک آشنا سازند.

### بخش سوم: ارتقای سلامت

▪ تغذیه سالم:

اصول تغذیه سالم و گروه‌های غذایی؛ شاخص‌های رشد در سنین پنج تا نوزده سالگی؛ شاخص قد به وزن، شاخص نمایه توده بدنی (چگونگی محاسبه نمایه توده بدنی، چگونگی تنظیم برنامه غذایی مناسب برای خود)، دستورالعمل کشوری پایگاه تغذیه سالم (بوفه سابق)؛ تغذیه در دوران بلوغ (نیازهای تغذیه‌ای نوجوانان)؛ نحوه تغییر الگوهای تغذیه‌ای نامناسب دانش آموزان؛ کمبود ریزمغذی‌ها و اثرات آن بر دانش آموز و فرایند یادگیری (کمبود ید، آهن، کلسیم، روی، ویتامین D)؛ نحوه خواندن و تحلیل برچسب مواد غذایی

▪ فعالیت بدنی:

تعریف فعالیت بدنی و گروه‌بندی آن؛ نقش بی‌حرکتی در ایجاد بیماری‌های مختلف، وضعیت میزان فعالیت‌های بدنی در میان زنان و مردان ایرانی، اثرات سودمند فعالیت بدنی بر بدن، میزان فعالیت بدنی توصیه شده برای گروه‌های سنی گوناگون، هرم فعالیت بدنی

▪ اعتیاد:

عوامل موثر بر اعتیاد و عواقب آن

▪ آموزش سلامت و سواد سلامت

تکلیف عملکردی:



یک هفته پیش از ارائه این موضوع، دانشجویان موظف هستند در جدول موجود در پیوست، برنامه غذایی یک هفته‌ی خود را ثبت و مقدار تقریبی آن را یادداشت کنند و به کلاس بیاورند. پس از آنکه اصول تغذیه سالم و گروه‌های غذایی<sup>۱</sup> بیان شد دانشجویان بر اساس واحد غذایی مورد نیاز<sup>۱</sup> و گروه‌های غذایی به تحلیل جدول برنامه غذایی خود بپردازند.

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید بر اساس هرم فعالیت بدنی، یک برنامه فعالیت بدنی برای یک هفته خود تنظیم کنند و به کلاس آورند.

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید نمایه توده بدنی خود را محاسبه کنند. رقم به دست آمده را بر روی نمودار نمایه توده بدنی پیدا کنند و با توجه به طبقه‌ای که در آن قرار می‌گیرند یک برنامه غذایی مناسب برای خود بنویسند.

**فعالیت پیشنهادی ۱:** از دانشجویان بخواهید به پایگاه تغذیه سالم در یک مدرسه مراجعه کنند و فهرست مواد غذایی موجود در آن را تهیه کنند و مواد غذایی مجاز و غیرمجاز را از هم تفکیک کنند. سپس راهکارهایی برای توجیه مسئولان مدرسه، مسئول پایگاه و دانش‌آموزان در خصوص تغییر موارد غیرمجاز به مجاز پیشنهاد دهند.

**فعالیت پیشنهادی ۲:** از دانشجویان بخواهید با یک دانش‌آموز که در مرحله بلوغ است مصاحبه کنند و برنامه غذایی یک روز او را بررسی کنند و داده‌های حاصل را با نیازهای تغذیه‌ای گروه سنی او مقایسه نمایند. یافته‌های خود را به صورت گزارش به کلاس ارائه دهند.

### بخش چهارم: سلامت جسمانی (بهداشت فردی)

▪ سلامت جسمانی (بهداشت فردی و بیماری‌ها):

**بهداشت دست و پاها** (اهمیت بهداشت دست و پاها، آموزش شستشوی دست): **مراقبت از پوست و مو** (ساختمان و عملکرد پوست و مو، آشنایی و چگونگی برخورد با مشکلات شایع پوست و مو، اکنه، شوره سر، آگزما)، **مراقبت از چشم‌ها** (ساختمان کره چشم، مشکلات متداول بینایی، چگونگی سنجش بینایی یا چارت اسنلن)؛ **مراقبت از گوش‌ها** (ساختمان گوش، مشکلات متداول شنوایی، چگونگی سنجش شنوایی با آزمایش نجوا)؛ **بهداشت خواب** (اهمیت خواب و تاثیر آن بدن، گام‌هایی برای بهتر خوابیدن). **بهداشت دهان و دندان** (بخش‌های مختلف دندان، آشنایی با زمان رویش دندان‌های مختلف، عوامل موثر بر ایجاد پوسیدگی دندان، محل‌های شایع بروز پوسیدگی دندان، افراد در معرض خطر پوسیدگی دندان، راه‌های پیشگیری از پوسیدگی دندان: مسواک زدن (آموزش مسواک زدن به کودکان ۶ تا ۱۲ ساله)، استفاده از نخ دندان (آموزش استفاده از نخ دندان به کودکان)، فلورایدترابی، فیشور سیلانت، رژیم غذایی؛ چگونگی برخورد با آسیب دیدگی و شکستگی دندان‌ها؛ تفاوت لثه سالم و ملتهب؛ علل بوی بد دهان). **بهداشت باروری** (بلوغ و دگرگونی‌های آن در هر یک از دو جنس، بهداشت بلوغ، خودارضایی

<sup>۱</sup> Serving size



و زبان‌های آن. {ویژه دانشجویان معلمان دختر: ساختمان، عملکرد و بهداشت دستگاه تناسلی زنان، قاعدگی و نشانه‌ها و حالات طبیعی و غیرطبیعی آن، سندروم پیش از قاعدگی}. {ویژه دانشجویان معلمان پسر: ساختمان، عملکرد و بهداشت دستگاه تناسلی مردان}.

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید یکی از مسائل مرتبط با بهداشت فردی در محیط پردیس (یا خوابگاه) که ذهن آن‌ها را مشغول کرده است را شناسایی کنند و در قالب یک گزارش راه حل‌های نوین خود برای برطرف نمودن آن مساله را ارائه دهند.

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید کتاب خودآموز بهداشت بلوغ و نوجوانی را بخوانند و چکیده‌ای انتقادی از آن تهیه کنند.

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید یک پمفلت، یا بروشور طراحی کنند و از طریق آن دانش‌آموزان را به رعایت یکی از موضوعات مرتبط با بهداشت فردی تشویق کنند.

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید در گروه‌های کوچک قرار بگیرند و تصور بکنند دانش‌آموزی در کلاس آن‌ها به شپش مبتلا شده است و آن‌ها باید از طریق نامه‌ای به خانواده او اطلاع دهند. نامه‌ای خطاب به آن خانواده نوشته و ضمن آشنایی آن‌ها با شپش این موضوع را به آنان اطلاع دهند.

**فعالیت پیشنهادی ۱:** از دانشجویان بخواهید مراحل آموزش شستشوی دست به دانش‌آموز را در کلاس به صورت عملی نمایش دهند.

**فعالیت پیشنهادی ۲:** از دانشجویان بخواهید بازی مار و پله که سازمان یونیسف برای آموزش شستن دست‌ها برای دانش‌آموزان طراحی کرده است را با بافت خود متناسب کنند و بازی جدید را به کلاس عرضه کنند.

**فعالیت پیشنهادی ۳:** از دانشجویان بخواهید که تصور کنند در مدرسه‌ی آنها مکانی برای شستن دست وجود ندارد. از آنها بخواهید راهکارهایی بیابند پیشنهاد کنند که بر این محدودیت فائق آیند. راهکارهای خود را به صورت نقاشی، عکاسی، گزارش کتبی و غیره به کلاس ارائه دهند.

**فعالیت پیشنهادی ۴:** برای دانشجویان خوابگاهی: از دانشجویان بخواهید بررسی کنند دانشجویان خوابگاهی باید چه نکاتی را پیرامون بهداشت خواب بیاموزند؟

**فعالیت پیشنهادی ۵:** برای دانشجویان غیر خوابگاهی: مواعی که بر سر راه حفظ بهداشت خواب شما وجود دارد را شناسایی کنید و سپس راهکارهایی برای از میان برداشتن آن‌ها ارائه دهید.

بخش پنجم: سلامت روان





▪ سلامت روان و مدرسه:

تعریف سلامت روان و شتاسایی عوامل موثر بر آن؛ عوامل تهدید کننده و محافظت کننده؛ راهبردهای کاهش آسیب و ارتقای سلامت روان؛ حمایت‌های روانی در حوادث و بلایا؛ افسردگی؛ اضطراب؛ خودکشی؛ اختلالات یادگیری؛ اختلال بیش‌فعالی و کمبود توجه؛ اختلال مقابله‌جویی و لجبازی؛ صرع؛

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید با مراجعه به آرشیو روزنامه‌ها و سایت‌های معتبر، حادثه یا رویدادی را بیابند که در محیط مدرسه (ترجیحا در ایران) رخ داده است و یکی از اختلالات مرتبط با سلامت روان که در این نشست آموزشی مورد بحث قرار گرفته است در پدید آبی آن رویداد نقش عمده داشته است. آنچه که روی داده است و راهکارهایی که می‌توانست از وقوع این رویداد پیشگیری کند را در قالب گزارشی به کلاس ارائه دهند.

**بخش ششم: صیانت از محیط زیست**

▪ شناخت محیط زیست:

تعریف محیط زیست و انواع آن

منابع مختلف محیط زیست (فیزیکی، زیستی، اجتماعی و اقتصادی)

تعریف اکوسیستم (بوم سازگان) و انواع آن

محیط زیست ایران

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید که با یک گزارش تصویری، نمایی از محیط زیست محل زندگی خود شامل نوع اکوسیستم و انواع منابع موجود ارائه دهند (بهتر است که این گزارش بدون استفاده از کاغذ باشد).

▪ شناخت انواع آلودگی‌ها و اثرات محیط زیستی:

تعریف آلودگی و اثر

انواع آلودگی‌ها و اثرات محیط زیستی

مدیریت پسماند و پساب و بازیافت

تکلیف عملکردی:

گفتگوهای گروهی درباره امکان و چگونگی آموزش انواع آلودگی‌ها و اثرات محیط زیستی در مدارس ایران و برحسب پایه فعالیت خاص: تدارک سفری آموزشی برای بازدید از یک کارخانه، تصفیه‌خانه، مرکز بازیافت، تهیه کمپوست یا غیره



### تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید که در تدارک سفر همکاری کنند و در هنگام بازدید بدرستی انواع آلودگی ها و اثرات را ارزیابی و به راهکارهای اصلاحی اشاره نمایند.

▪ شناخت حفاظت و حمایت از محیط زیست

تعریف حفاظت و حمایت از محیط زیست

معرفی انواع روش های حفاظتی و شیوه صحیح مصرف

معرفی برخی از قوانین، ضوابط و کنوانسیون های محیط زیستی

تکلیف عملکردی:

گفتگوهای گروهی درباره امکان و چگونگی آموزش و بکارگیری انواع روش های حفاظتی و شیوه صحیح مصرف بر حسب پایه

**فعالیت خاص:** نمایش فیلم یا اسلایدی در زمینه انواع شیوه های حفاظتی

تکلیف عملکردی:

از دانشجویان بخواهید که به جامعه کوچکی بر حسب انتخاب خود، یک یا چند روش حفاظت و شیوه صحیح مصرف را آموزش دهند و بازخورد آموزش های خود و میزان همکاری جامعه مخاطب را گزارش دهند.

▪ ارائه مبانی آموزش محیط زیست و شناخت روش ها

تعریف آموزش محیط زیست

معرفی انواع روش های آموزش محیط زیست با توجه به پایه مورد آموزش

معرفی انواع رسانه ها و وسایل کمک آموزشی

تکلیف عملکردی:

گفتگوهای گروهی درباره امکان و چگونگی آموزش محیط زیست و انواع روش ها، رسانه ها و وسایل کمک آموزشی مناسب بر حسب پایه

**فعالیت خاص:** نمایش اسلاید یا وسایل مختلف انواع روش های آموزش محیط زیست

تکلیف عملکردی:



از دانشجویان بخواهید که به یک مدرسه بر حسب انتخاب خود مراجعه کنند و پس از هماهنگی های لازم با مدرسه، برای دو یا سه ساعت بصورت فوق برنامه بر حسب پایه، موضوعی از محیط زیست را با وسایل و روش های مناسب آموزش دهند. اینکار می تواند در روزهای تقویم محیط زیستی<sup>۱</sup> ایران انجام شود. ارائه گزارش تصویری بصورت فیلم یا عکس الزامی است.

### ۳- راهبردهای تدریس و یادگیری

در این درس، فرایند یادگیری با مشارکت همه جانبه مدرس و دانشجو معلمان صورت می پذیرد. باید تلاش گردد تا ساختار جلسه ها به گونه ای باشد که همه ی افراد در فرایند یادگیری مشارکت داشته باشند. باور بر این است که گفت و شنودی که در نشست آموزشی به منظور وقوع یادگیری صورت می گیرد، تنها میان مدرس و دانشجویان نیست، بلکه میان خود دانشجویان با هم نیز هست. از این رو در این درس با طراحی فعالیت های یادگیری زمینه ای فراهم شده است تا دانشجویان بتوانند در گروه های کوچک (دو تا شش نفره) با هم کار کنند که با توجه به موقعیت های مختلف، ترکیب این گروه ها می تواند توسط مدرس یا خود دانشجویان تعیین گردد. همچنین پیشنهاد می شود کارهایی که در خارج از کلاس توسط دانشجو (دانشجویان) انجام می گردد و به صورت گزارش به کلاس ارائه می شود پیش از آن که به مدرس تحویل داده شود توسط دانشجو (دانشجویان) دیگر نیز خوانده شود و پس خوانند آن دانشجو بر روی آن کار آورده شود. لازم به ذکر است که در برخی از مباحث فعالیت های یادگیری به صورت پیشنهادی نیز مطرح شده اند و با توجه به موقعیتی که دانشجویان و مدرس در آن قرار دارند می توانند تغییر یابند.

برای تسهیل در وقوع یادگیری، در آغاز هر نشست تلاش شود به شیوه های بگوناگونی نخست نیازها و منابع یادگیری مرتبط با محتوایی که قرار است ارائه شود سنجش شود تا تجربه ها و دانش پیشین دانشجویان نسبت به آن محتوا آشکار گردد. پس از آن محتوای تازه ارائه گردد و سپس زمینه ای فراهم گردد تا دانشجو بتواند با محتوای ارائه شده کاری انجام دهد و آن را به بافت زندگی خود مرتبط سازد. در هر نشست تلاش شود به تمام پرسش هایی که برای دانشجو معلمان پدید آمده است پاسخ داده شود.

### ۴- منابع آموزشی

#### منبع اصلی:

- منتظری مقدم، علی و احمدی، فاطمه زهرا (۱۳۹۹). کلیات سلامت همگانی. تهران: انتشارات دانشگاه فرهنگیان.
- حاتمی، حسین و همکاران (۱۳۹۸). کتاب جامع بهداشت عمومی. تهران: ارجمند.

#### منبع فرعی:

- رجانی، سید مهدی؛ سرشوق، محمد حامد و نبی پور، فاطمه سادات (۱۳۹۷). سلامت، بهداشت و صیانت از محیط زیست: درس مشترک کلیه رشته ها در دانشگاه فرهنگیان. ایلام: صبح آراد.

### ۵- راهبردهای ارزشیابی یادگیری

- **ارزشیابی تکوینی:** این ارزشیابی به صورت خود ارزشیابی دانشجو انجام می گیرد و یافته های به دست آمده از آن در ارزشیابی پایانی مورد استفاده قرار می گیرد.
- **ارزشیابی پایانی:** سهم آزمون پایانی پنجاه درصد است.

<sup>۱</sup> - تقویم محیط زیستی در دفتر آموزش و مشارکت عمومی سازمان حفاظت محیط زیست موجود است.



▪ ارزشیابی پوشه کار: تمام فعالیت های یادگیری انجام شده توسط دانشجو و برنامه ها و پیامهای طراحی شده توسط او در پوشه ای گرد آمده و در اختیار مدرس قرار می گیرد. ارزشیابی این پوشه نخست از طریق پاسخگویی به فرم خود ارزشیابی توسط خود دانشجو و سپس توسط مدرس صورت می گیرد. پر آشکار است که کیفیت خود ارزشیابی دانشجو نیز در تصمیم گیری مدرس در هنگام ارزشیابی نقش دارد. سهم این ارزشیابی نیز پنجاه درصد است (فرایند تدوین پوشه کار: سی درصد و خود پوشه کار به عنوان یک فرآورده: بیست درصد).



## سرفصل درس «فلسفه تربیتی اسلام»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

این درس که به بررسی چینی، چرایی و چگونگی تربیت اسلامی می‌پردازد، حداقل از سه جهت در نظام تربیت معلم جمهوری اسلامی ایران ضرورت می‌یابد:

۱- با توجه به مبتنی بودن تربیت و عمل تربیتی بر فهم صحیح عامل آن نسبت به جهان، انسان و ابعاد وجودی او و چگونگی حیات، رشد و تکامل و سعادت وی، زمینه‌سازی برای دست‌یافتن معلمان کشور به نوعی درک و فهم شخصی نسبتاً عمیق و فلسفی از این حقایق با تکیه بر مبانی و معارف اسلامی اهمیت خواهد یافت.

۲- از منظری اجتماعی، هر جامعه‌ای به یک نظام اندیشه‌ای-ارزشی متناسب با آرمان‌های خود متعهد بوده و صورت پذیرفتن تربیت در آن جامعه در چارچوب این نظام، زمینه‌ساز انسجام و رشد اجتماعی مطلوب آن خواهد بود. به همین خاطر، آشنا شدن معلمان و عاملان تربیت در یک جامعه اسلامی با بنیان‌های نظام تربیتی اسلامی - به عنوان فلسفه تربیتی مبتنی بر آرمان اجتماعی جامعه، متناسب با فرهنگ آن و مورد پذیرش عمومی- از ضرورت‌های نظام تربیت معلم است.

۳- در حال حاضر، تحول بنیادین آموزش و پرورش در جمهوری اسلامی ایران یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مربوط به این نهاد است و این تحول، بدون مشارکت فعال و آگاهانه همه کارگزاران این نهاد - خصوصاً معلمان- تحقق‌پذیر نخواهد بود. ایده‌ها و برنامه‌های مربوط به این تحول نیز - همانند هر برنامه دیگری- بر پایه برخی اندیشه‌ها و ارزش‌های بنیادین نهاده شده که در این درس به آنها پرداخته خواهد شد.

نام درس به فارسی: فلسفه تربیتی اسلام نام درس به انگلیسی: Philosophy of Islamic Education	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۳ واحد تعداد ساعت: ۴۸ ساعت شایستگی کلیدی: تربیت اسلامی دروس پیش‌نیاز: - تخصص موردنیاز برای تدریس: اساتید دارای مجوز
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود: ۱- مهم‌ترین بنیادهای نظری و مؤلفه‌های نظام تربیت اسلامی را به خوبی درک نماید. ۲- فلسفه تربیتی شخصی خود را - به عنوان چارچوب فکری و ارزشی عمل در موقعیت‌های تربیتی - شکل دهد. ۳- به ارزیابی واقعیت‌های تربیتی موجود در کشور بر پایه مبانی و اصول تربیت اسلامی بپردازد.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### بخش اول: آشنایی با فلسفه تربیت اسلامی، پیشینه و اهمیت آن (۴ جلسه)

- معنای «فلسفه»، «تربیت» و «فلسفه تربیت»

- پیشینه و قلمرو فلسفه تربیت

- معانی و مراتب متنوع فلسفه تربیت (تاریخی، نظری، شخصی، سازمانی و اجتماعی)

- «فلسفه تربیت اسلامی»، «نظام تربیت اسلامی» و نسبت آن دو



- تحول بنیادین در نظام آموزش و پرورش جمهوری اسلامی ایران و مبانی فلسفی آن (به عنوان فلسفه تربیتی اجتماع)
- اهمیت و ضرورت فلسفه تربیت برای معلمان و عاملان تربیت با تمرکز بر:
- شکل دادن به فلسفه تربیتی شخصی
- آگاهی نسبت به فلسفه تربیتی اجتماع

### بخش دوم: مهم‌ترین مبانی تربیت اسلامی و دلالت‌های آن در تربیت (۱۲ جلسه)

- مبانی هستی‌شناختی
- مبانی انسان‌شناختی<sup>۱</sup>
- مبانی معرفت‌شناختی
- مبانی ارزش‌شناختی
- مبانی دین‌شناختی
- با هم‌نگری مبانی

### بخش سوم: تبیین چستی تربیت اسلامی و ویژگی‌های آن (۳ جلسه)

- اهمیت، تعریف تربیت و دیدگاه‌های مختلف درباره آن
- تعریف تربیت بر پایه مبانی فلسفی تربیت اسلامی
- مهم‌ترین مفاهیم و مؤلفه‌های معنایی تعریف
- مهم‌ترین ویژگی‌های تربیت



### بخش چهارم: اهداف تربیت اسلامی (۴ جلسه)

- چستی اهداف تربیتی و اهمیت آنها
- انواع و سطوح مختلف اهداف (غایی و میانی، طولی و عرضی، عام و خاص، بر حسب ساحت‌ها، ...)
- غایت / هدف نهایی در تربیت اسلامی
- اهداف میانی در تربیت اسلامی و انواع طبقه‌بندی آنها

### بخش پنجم: اصول تربیت اسلامی (۵ جلسه)

- چستی اصول تربیتی و نسبت آنها یا میانی (و دیگر مؤلفه‌های نظام تربیت اسلامی)
- انواع و سطوح مختلف اصول تربیتی (عام و خاص، ناظر به فرآیند کلان تربیت یا رابطه بین فردی (بر حسب مخاطب)، بر حسب ساحت، بر حسب مراحل، ...)
- مهم‌ترین اصول عام تربیت اسلامی
- مهم‌ترین اصول خاص تربیت اسلامی

<sup>۱</sup> - در ضمن مبانی انسان‌شناختی، به مراحل تربیت از دیدگاه اسلامی نیز به اختصار پرداخته می‌شود.



### بخش ششم: عوامل و موانع تربیت اسلامی (۴ جلسه)

- مقصود از عوامل و موانع تربیت و نسبت آنها با دیگر مؤلفه‌های نظام تربیت اسلامی
- طبقه‌بندی‌های مختلف عوامل و موانع (سهیم و مؤثر، درونی و بیرونی، در اختیار و خارج از اختیار، مختار و غیرمختار، ...)

- مهم‌ترین عوامل و موانع تربیت اسلامی

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- در بحث از مبانی، توجه بیشتر نسبت به مبانی اثرگذار در تعریف تربیت و هم‌چنین، توجه به ملموس کردن دلالت‌های عملی و عینی مبانی در فرآیند تربیت
- استفاده از روش‌های بحث گروهی درباره مباحث اساسی برای کمک به دانشجو-معلم‌ان برای شکل گرفتن فلسفه شخصی
- استفاده از فعالیت‌های تحلیلی، مقایسه‌ای و ارزیابی وضعیت‌های واقعی و فرضی تربیتی از جهت میزان انطباق آنها با مبانی و اصول تربیت اسلامی به منظور کمک به درونی شدن مباحث و خارج شدن درس از حالت انتزاعی

### ۴. منابع آموزشی

- ۱- وزارت آموزش و پرورش (۱۳۹۰)، مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی جمهوری اسلامی ایران، بخش نخست: فلسفه تربیت در جمهوری اسلامی ایران.
- ۲- صادقی‌زاده قمصری، علیرضا و حجتی، محمد (۱۳۹۶)، تبیینی از فلسفه تربیت در جمهوری اسلامی ایران، تهران: شورای عالی آموزش و پرورش.
- ۳- گروه نویسندگان، زیر نظر آیت‌الله مصباح یزدی (۱۳۹۰)، فلسفه تعلیم و تربیت اسلامی، تهران: انتشارات مدرسه.
- ۴- جمعی از نویسندگان (۱۳۹۷)، درآمدی بر نظام‌نامه تربیتی المصطفی (صلی‌الله‌علیه‌وآله)، قم: مرکز بین‌المللی ترجمه و نشر المصطفی.
- ۵- بهشتی، محمد (۱۳۸۸)، مبانی تربیت در قرآن، تهران: پژوهشگاه فرهنگ و اندیشه اسلامی.
- ۶- باقری، خسرو (۱۳۹۰)، درآمدی بر فلسفه تعلیم و تربیت در جمهوری اسلامی ایران، جلد اول، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

- ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۰ نمره
- ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت‌های یادگیری پیش‌بینی شده و مشارکت در فعالیت‌ها ۵ نمره
- ارزشیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۵ نمره
- ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس فعالیت یادگیری در طول ترم، تکالیف عملکردی و آزمون پایان ترم انجام می‌شود. مبنای ارزشیابی تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک‌ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.



## سرفصل درس «اسناد، قوانین و سازمان آموزش و پرورش در جمهوری اسلامی ایران»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

از جمله ویژگی‌هایی تربیت رسمی و عمومی قانونمند بودن است. سازو کارها اهداف و ابعاد دیگر این نوع تربیت مبتنی بر قوانین و مقرراتی است که توسط مراجع قانونگذار و تصمیم‌گذار تدوین و تصویب شده است. عمل تربیت در بستر تربیت رسمی و عمومی مبتنی بر این قوانین و مقررات است. از این رو معلم به عنوان کارگزاری که در این بستر به عمل تربیت اقدام می‌کند لازم است با این بستر وزمینه آگاهی و معرفت داشته باشد. یعنی که شناخت و فهم عمیق از اسناد راهبردی، قوانین و مقررات و سازمان این نهاد از لوازم و پیش‌نیازهای ضروری برای ایفای نقش‌های حرفه‌ای معلمی است که دانشجو معلمان باید به کسب آن نایل آیند.

نام درس به فارسی: اسناد، قوانین و سازمان آموزش و پرورش در جمهوری اسلامی ایران نام درس به انگلیسی: Documents, rules and structures of Education in Islamic Republic of Iran	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۳۲ ساعت شایستگی کلیدی: تربیت اسلامی دروس پیش‌نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: اساتید دارای مجوز
<b>پاینده‌های یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b> ۱- موقعیت‌های تربیتی (عمل فردی و طرح‌ها و برنامه‌ها و فعالیت‌های سازمان‌های تربیت رسمی) را از منظر اسناد تحول بنیادین تبیین و مقایسه کند. ۲- موقعیت‌های تربیتی (عمل فردی و طرح‌ها و برنامه‌ها و فعالیت‌های سازمان‌های تربیتی) را از منظر قوانین و مقررات نقد کند. ۳- هماهنگی و تناسب سازمان و قوانین نظام تربیت رسمی و عمومی را با اسناد راهبردی و رهنامه بررسی و نقد نماید.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: تربیت رسمی عمومی در جمهوری اسلامی ایران

- تاریخچه تربیت رسمی عمومی
- ضرورت و اهمیت تربیت رسمی عمومی
- مبانی سیاسی
- مبانی حقوقی
- مبانی جامعه‌شناختی
- مبانی روانشناختی

#### فصل دوم: اسناد مرتبط با آموزش و پرورش

- سند بیست ساله جمهوری اسلامی ایران
- نقشه جامع علمی کشور
- سند مبانی نظری تحول بنیادین نظام تعلیم و تربیت رسمی و عمومی





- سند تحول بنیادین آموزش و پرورش
  - الگوی نظری ساحت‌های تربیت
  - چرخش‌های اساسی در تربیت رسمی عمومی
- سند برنامه درسی ملی
  - چشم انداز و اصول برنامه درسی ملی
  - رویکرد برنامه درسی ملی
  - حوزه‌های تربیت و یادگیری

#### تکالیف عملکردی:

- نقد و بررسی راهکارهای سند تحول از منظر ارتباط با مبانی نظری
- نقد و بررسی سند تحول از منظر سازگاری درونی عناصر و مولفه‌ها و راهکارها
- نقد و بررسی سند برنامه درسی ملی از منظر ارتباط با مبانی نظری
- نقد و بررسی سند برنامه درسی ملی از منظر سازگاری درونی
- نقد هر یک از حوزه‌های یادگیری در تناسب با مبانی نظری و اسناد بالادستی

#### فصل سوم: نهادها و مراجع سیاست‌گذار و قانون‌گذار در نظام آموزش و پرورش ایران

- مجلس شورای اسلامی
- مجمع تشخیص مصلحت نظام
- شورای عالی انقلاب فرهنگی
- شورای عالی اداری
- شورای عالی آموزش و پرورش و قوانین آن
- شورای آموزش و پرورش استان و منطقه و قوانین آن

#### فصل چهارم: قوانین و مصوبات آموزش و پرورش

- معرفی آیین‌نامه و بخشنامه
- آیین‌نامه اجرایی مدارس
- آیین‌نامه امتحانات
- آموزش و پرورش تلفیقی
- شرایط احراز مدیریت مدارس



- زمان آموزش

### فصل پنجم: ساختار تشکیلاتی وزارت آموزش و پرورش

- سازمان اداری و تشکیلاتی گذشته و اکنون آموزش و پرورش
- دفتر وزارتی و معاونت‌های آموزش و پرورش
- ساختار اداری در سطح استان و منطقه و مدرسه
- دانشگاه‌های وابسته به آموزش و پرورش
  - دانشگاه فرهنگیان
  - دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی

### فعالیت یادگیری:

- بحث در باره تناسب قوانین و مقررات موجود با همدیگر
- بحث در باره دلایل تغییر در برخی قوانین و مقررات
- بحث در باره قوانین و مقررات و نقد آنها
- بحث و بررسی ساختار اداری استانی منطقه ای
- بحث در باره سازمانهای وابسته مانند سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی ، نهضت سواد آموزی، کانون پرورش فکری و سازمان نوسازی

### تکالیف عملکردی:

- بررسی و ارائه گزارش از سازمان اداری اداره کل یک استان یا یک منطقه
- بررسی و ارائه گزارش از اهداف و ساختار اداری یکی از سازمان های وابسته

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- ارائه محتوای مباحث به روش توضیحی همراه با بهره‌گیری روش پرسش و پاسخ توسط استاد و در مواقع لازم استفاده از روش بحث گروهی
- پیش مطالعه و تحقیق فردی برای حضور فعال تر در مباحث کلاسی و ارائه گزارش پیش مطالعه به کلاس و استاد به صورت مکتوب توسط دانشجو
- انجام فعالیت‌های یادگیری مربوط به هر بحث به روش فردی یا گروهی در کلاس یا خارج از کلاس و ارائه به استاد به روش مکتوب توسط دانشجو و بررسی و اعلام نظر به موقع استاد درس



#### ۴. منابع آموزشی

##### منابع اصلی:

- مظاهری، حسن (۱۳۹۹). اسناد، قوانین و ساختار آموزش و پرورش. تهران: انتشارات دانشگاه فرهنگیان
- صافی، احمد (۱۳۸۵). سازمان و قوانین آموزش و پرورش. انتشارات سمت.

##### منابع فرعی:

- شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۰)، مبانی نظری تحول بنیادین در نظام تعلیم و تربیت رسمی عمومی جمهوری اسلامی ایران، بخش های دوم و سوم با عنوان های: «فلسفه تربیت رسمی و عمومی در جمهوری اسلامی ایران» و «رهنامه نظام تربیت رسمی و عمومی در جمهوری اسلامی ایران»، شورای عالی آموزش و پرورش و شورای عالی انقلاب فرهنگی، تهران.
- شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۰). سند تحول بنیادین آموزش و پرورش.
- شورای عالی انقلاب فرهنگی (۱۳۹۰). سند برنامه درسی ملی. وزارت آموزش و پرورش.
- علم الهادی، جمیله (۱۳۹۱)، نظریه اسلامی تعلیم و تربیت (مبانی آموزش رسمی)، انتشارات دانشگاه امام صادق (ع)، تهران.
- سایت وزارت آموزش و پرورش: [www.medu.ir/Portal/Home](http://www.medu.ir/Portal/Home)
- سایت شورای عالی انقلاب فرهنگی: <http://sccr.ir/pages>
- سایت دولت: <http://dolat.ir>

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۰ نمره

ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت های یادگیری بیش بینی شده و مشارکت در فعالیت ها ۵ نمره

ارزیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۵ نمره

ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس تکالیف یادگیری در طول ترم، تکالیف عملکردی و آزمون پایان ترم انجام می شود. مبنای ارزیابی

تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.



## سرفصل درس «سیره تربیتی پیامبر (صلی الله علیه و آله) و اهل بیت (علیهم السلام)»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

یکی از وظایف مهم و اساسی پیامبر صلی الله علیه و آله تعلیم و تربیت مردم و هدایت آنان به سوی توحید و دیگر آموزه های اسلامی است و این سخن ایشان که «من معلم مبعوث شدم» تأکید و تأییدی بر این مدعاست. اهل بیت آن حضرت علیهم السلام نیز همین وظیفه خطیر را پس از ایشان بر عهده داشته و دارند. از این روی، سیره این بزرگواران گنجینه ای است سرشار از آموزه های تربیتی در زمینه تربیت اسلامی که افزون بر کارایی و اثربخشی از بالاترین اعتبار نیز برخوردار است و رهنمودهای عملی فراوانی برای معلمان دارد و چون چراغی فروزان راهنمای معلمان در فعالیتهای تعلیم و تربیتی آنان است. در این واحد معلمان با اصول و روشهای تربیتی پیامبر صلی الله علیه و آله و اهل بیت علیهم السلام در ساحت های تربیت کودک، تربیت اعتقادی، تربیت عبادی و تربیت اخلاقی، تربیت اجتماعی و تربیت علمی آشنا شده و توانایی می یابند وضعیت مطلوب تربیتی برای دانش آموزان خود را در این ساحتها تشخیص داده و فعالیتها و اقدامات رایج تربیتی را بر اساس معیارهای به دست آمده از سیره تربیتی معصومان علیهم السلام ارزیابی و نقد کنند.

<p>نام درس: سیره تربیتی پیامبر (ص) و اهل بیت (ع)</p>	<p><b>مشخصات درس</b></p>
<p><b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b></p> <p>مفهوم، اهمیت و منابع سیره تربیتی، اصول و روشهای تربیتی را در سیره پیامبر صلی الله علیه و آله و اهل بیت علیهم السلام در ساحت تربیت اعتقادی، عبادی و اخلاقی توصیف و تحلیل کند.</p> <p>بر اساس اصول و روشهای تربیتی معصومان علیهم السلام، وضعیت موجود تربیتی در ساحتها تربیت اعتقادی، عبادی و اخلاقی را شناسایی و وضعیت مطلوب تربیتی را ترسیم و هر دو وضع را تحلیل کند.</p> <p>بر اساس اصول و روشهای تربیتی معصومان علیهم السلام، فعالیتها و اقدامات تربیتی رایج را در زمینه تربیت اعتقادی، عبادی و اخلاقی ارزیابی و نقد کند.</p>	<p>نوع درس: نظری</p> <p>تعداد واحد: ۲ واحد</p> <p>تعداد ساعت: ۳۲</p> <p>شایستگی کلیدی: تربیت اسلامی</p> <p>دروس پیش نیاز: -</p> <p>استاد متخصص برای تدریس: اساتید دارای مجوز</p>

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل ۱: چیستی و ضرورت سیره تربیتی پیامبر (ص) و اهل بیت (ع)

- تعریف سیره، سنت، تربیت، سیره تربیتی
- حجیت و اعتبار سیره
- دلالتها و کارکردهای سیره
- منابع سیره



- ضرورت آشنایی با سیره تربیتی پیامبر صلی الله علیه و آله و اهل بیت علیهم السلام

## فصل ۲: تربیت کودک

- اصول تربیت کودک
- روشهای تربیت کودک

## فصل ۳: تربیت اعتقادی

- روشهای پرورش شناخت و ایمان به خدا
- روشهای پرورش شناخت و ایمان به پیامبر صلی الله علیه و آله
- روشهای پرورش شناخت و ایمان به امامت
- روشهای پرورش شناخت و ایمان به معاد

## فصل ۴: تربیت عبادی

- آموزش قرآن
- آموزش ذکر و دعا
- آموزش نماز
- آموزش روزه

## فصل ۵: تربیت اخلاقی

- اصول تربیت اخلاقی
- روشهای زمینه ساز در تربیت اخلاقی
- روشهای پرورش آگاهی و بصیرت اخلاقی
- روشهای پرورش گرایشها و عاداتهای مطلوب اخلاقی
- روشهای اصلاح رفتارهای نامطلوب

## فصل ۶: تربیت اجتماعی

- اصول تربیت اجتماعی
- روشهای تربیت اجتماعی

## فصل ۷: تربیت علمی

- اصول آموزشی در سیره معصومین ع
- روشهای آموزشی در سیره معصومین ع

## ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری



- ارائه محتوای مباحث به روش توضیحی همراه با بهره گیری روش پرسش و پاسخ توسط استاد و در مواقع لازم استفاده از روش بحث گروهی
- پیش مطالعه و تحقیق فردی برای حضور فعال تر در مباحث کلاسی و ارائه گزارش پیش مطالعه به کلاس و استاد به صورت مکتوب توسط دانشجو
- انجام فعالیت های یادگیری مربوط به هر بحث به روش فردی یا گروهی در کلاس یا خارج از کلاس و ارائه به استاد به روش مکتوب توسط دانشجو و بررسی و اعلام نظر به موقع استاد درس

#### ۴. منابع آموزشی

##### منابع اصلی:

- حسینی زاده، سیدعلی و داودی محمد (۱۳۹۷). سیره تربیتی پیامبر (ص) و اهل بیت (ع). دانشگاه فرهنگیان، پژوهشگاه حوزه و دانشگاه، سمت

##### منابع فرعی:

- طوسی، اسدالله (۱۳۹۳). سیره تربیتی و اخلاقی پیامبر و اهل بیت (علیهم السلام) در خانه و خانواده. تهران: انتشارات موسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (ره).
- طباطبایی، محمد حسین، سنن النبی، ترجمه و تحقیق محمدهادی فقهی، تهران: اسلامیه، ۱۳۵۴ ش.
- مرتضی، مطهری (۱۳۸۰). سیری در سیره نبوی. تهران: انتشارات صدرا

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

- ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۰ نمره
- ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت های یادگیری پیش بینی شده و مشارکت در فعالیت ها ۵ نمره
- ارزیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۵ نمره
- ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس تکالیف یادگیری در طول ترم، تکالیف عملکردی و آزمون پایان ترم انجام می شود. مبنای ارزیابی تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.



## سرفصل درس «اخلاق معلمی از دیدگاه اسلام»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

در معارف اسلامی، علاوه بر تأکید نسبت به اهمیت اخلاقی پسندیده و رفتار اخلاقی صحیح نسبت به همگان، نخلق به اخلاق نیکو برای اهل علم (اعم از دانشمندان، قراهندگان و فراگیران دانش) بسیار پراهمیت و ضروری شمرده شده است؛ به گونه‌ای که می‌توان ادعا کرد در میراث علمی مسلمانان، علم و اخلاق همیشه با یکدیگر توأم بوده و از منظری الهی به آنها نگریسته شده است. در نگاه اسلامی، علم و علم‌آموزی بدون اخلاق، نه تنها کمال‌آور نیست، بلکه زمینه‌ساز انحطاط استاد و شاگرد خواهد بود. معلم نه تنها برای کمال خویش به اخلاق نیازمند است، بلکه از آن جهت که (خصوصاً از جانب شاگردان) به عنوان الگو شناخته می‌شود، می‌بایست شخصیتی اخلاقی داشته و به گونه‌ای اخلاقی عمل نماید. هم‌چنین از سوی دیگر، فعالیت در موقعیت معلمی و در نهادها و محیط‌های تربیتی نیازمند آن است که از میان انبوه اوصاف و رفتارهای اخلاقی، برخی از آنها که در این موقعیت‌ها و محیط‌ها زمینه‌ساز کاربرد / ابتلای بیشتری دارند، به صورت ویژه‌ای مورد توجه قرار گیرند تا معلم بتواند به خوبی با مسائل، چالش‌ها و موارد تراحم‌آمیز اخلاقی مرتبط با فعالیت خود و چگونگی مواجهه مناسب با آنها آشنا گردد.

نام درس به فارسی: اخلاق معلمی از دیدگاه اسلام نام درس به انگلیسی: <i>Morals of Teaching in Islam</i>	مشخصات درس
پایه‌های یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	نوع درس: نظری
۱- مهم‌ترین ملکات اخلاقی و آداب باطنی و ظاهری مطلوب برای معلم از دیدگاه اسلام را بشناسد و در جهت آراسته شدن به آنها اقدام نماید.	تعداد واحد: ۲ واحد
۲- مهم‌ترین مسائل و چالش‌های اخلاقی در موقعیت‌ها و سازمان‌های تربیتی (خصوصاً مدرسه) را درک و تحلیل نموده و توانایی مواجهه صحیح با آنها را کسب نماید.	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
۳- یا شناخت اصول و قواعد حل تراحم‌های اخلاقی و شناسایی مناسب موقعیت‌های تراحم‌آمیز اخلاقی، بتواند با تکیه بر اصول و قواعد تصمیم مناسب اتخاذ نماید.	شایستگی کلیدی: تربیت اسلامی
	دروس پیش‌نیاز: -
	تخصص موردنیاز برای تدریس:
	اساتید دارای مجوز

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### بخش اول: چیستی و اهمیت «اخلاق معلمی» در اسلام (۲ جلسه)

- چیستی «علم اخلاق» و نسبت میان خلقیات (ملکات)، آداب و اعمال
- «علم اخلاق اسلامی»، «اخلاق تعلیم و تربیت» و «اخلاق معلمی» و نسبت میان آنها
- اهمیت و ضرورت اخلاق و آداب معلمی در معارف اسلامی و در میان اندیشمندان مسلمان
- نسبت میان «اخلاق معلمی» از دیدگاه اسلام و قلمروهای «اخلاقی حرفه‌ای» (*Professional Ethics*)، و «اخلاقی کاربردی» (*Applied Ethics*) در ادبیات مدرن



- اخلاق فردی و اخلاق سازمانی و نسبت میان آن دو

بخش دوم: مهم‌ترین خلیقات و آداب باطنی و ظاهری معلمی از دیدگاه اسلام (در ضمن محورهای: تبیین مفهومی و مصداقی، زمینه‌های ایجاد و تقویت، پیامدها و نتایج، خلیقات، حالات و رفتارهای مخالف / ناسازگار / تضعیف‌کننده) (۱۰ جلسه)

• در ارتباط با خداوند:

- اخلاص و انگیزه الهی

- توکل و استعانت از خداوند در انجام وظیفه الهی

• در ارتباط با خود:

- متانت و وقار

- مناعت طبع و عزت نفس

- خودسازی و هماهنگی عمل با علم (عمل کردن به دانسته‌ها)

- نظم و انضباط

- تعهد و احساس مسئولیت (پرهیز از پذیرش مسئولیت بدون کسب صلاحیت‌های شخصیتی، علمی و مهارتی

مورد نیاز)

- حفظ حرمت علم و مقام معلمی

- پاکیزگی و آراستگی ظاهری متناسب

• در ارتباط با دیگران:

•• یا شاگردان:

- حلم و بردباری در مواجهه با شاگردان

- عفو و گذشت نسبت به شاگردان

- خیرخواهی و دلسوزی نسبت به شاگردان

- محبت، خوش‌رویی و نرم‌خویی نسبت به شاگردان

- تواضع و فروتنی در برابر شاگردان

- حفظ حرمت شاگردان

- رعایت عدالت میان شاگردان

- امانتداری نسبت به اسرار شاگردان

- کوشش در بدل دانش و دریغ نکردن از انتقال آن به شاگردان

- اذعان به ندانستن در جایی که پاسخ پرسشی را نمی‌داند

- رعایت آداب سخن گفتن و سخن شنیدن (رسا بودن، رعایت ادب، احترام و اعتدال در سخن،

پرهیز از شوخی زیاد، پرهیز از عتاب و تندزبانی، خوب گوش کردن، پرهیز از قطع سخن مخاطب،...)





۵۵ با همکاران:

- رعایت حرمت همکاران
  - نواضع و قروتنی در برابر همکاران
  - حفظ اسرار همکاران
  - همکاری و همیاری با همکاران
  - رعایت آداب سخن گفتن و سخن شنیدن (رسا بودن، رعایت آداب، احترام و اعتدال در سخن، پرهیز از شوخی زیاد، پرهیز از عتاب و تندزبانی، خوب گوش کردن، پرهیز از قطع سخن مخاطب،...)
- ۵۵ با والدین شاگردان:

- رعایت حرمت والدین
- نواضع و قروتنی نسبت به والدین
- حفظ اسرار مربوط به والدین
- راهنمایی والدین در مسائل مربوط به شاگردان و خیرخواهی نسبت به آنان
- رعایت ادب نسبت به والدین

بخش سوم: مهم ترین مسائل و چالش های اخلاقی در موقعیت ها و سازمان های تربیتی (۲ جلسه)

موقعیت های آسیب زاء مسائل و چالش های اخلاقی در:

- تدریس
- اداره کلاس
- ارزشیابی
- روابط میان دانش آموزان
- ارتباط با همکاران
- ارتباط با والدین دانش آموزان
- مدرسه و مدیریت آن
- مهم ترین آفت ها و آسیب های حرفه معلمی از منظر اخلاقی



بخش چهارم: نزاحم / تعارض اخلاقی (در موقعیت ها و سازمان های تربیتی) و چگونگی حل آنها (۲ جلسه)

- چستی نزاحم / تعارض اخلاقی و خاستگاه نظری و عملی آن
- مهم ترین دیدگاه ها و رویکردهای مواجهه با نزاحم / تعارض اخلاقی
- اصول و قواعد تصمیم گیری در موارد نزاحم / تعارض اخلاقی بر اساس مبانی و معارف اسلامی

۳. راهبردهای تدریس و یادگیری



- ارجاع دانشجویان به منابع برای پیش مطالعه و اختصاص فرصت کلاس به حل ابهامات نظری و مفهومی و خصوصاً تأکید بر مصداق‌یابی مباحث در موقعیت‌های واقعی و انضمامی تربیتی
- استفاده از روش‌های مشارکت‌جویانه و بحث گروهی برای درگیر شدن فعال دانشجویان با مباحث
- بهره‌گیری (استاد، دانشجویان) از معلمان و فرهنگیان با تجربه و پیشکسوت برای شناسایی و بررسی مسائل و چالش‌های اخلاقی در موقعیت‌ها و محیط‌های تربیتی
- در تدریس اخلاق و آداب در ارتباط با دیگران، می‌توان اخلاق و آدابی را که در مواجهه با هر سه گروه شاگردان، همکاران و والدین مشترک هستند، در ابتدا به عنوان «اخلاق و آداب مشترک» در ارتباط با دیگران، تدریس نمود و پس از آن، به اخلاق و آداب اختصاصی هر گروه پرداخت.

#### ۴. منابع آموزشی

##### بخش اول:

- دیلمی، احمد و آذربایجانی، مسعود (۱۳۹۳)، اخلاق اسلامی (فصل اول از بخش اول: کلیات)، نشر معارف. (سرفصل مربوط به تبیین خلیات، آداب و رفتار اخلاقی)
- فرامرزی قراملکی، احد (۱۳۹۷)، اخلاق حرفه‌ای، ویراست سوم، تهران: نشر مجنون.
- شریفی، احمد حسین (۱۳۹۰)، چیستی اخلاق کاربردی، فصلنامه معرفت اخلاقی، شماره ۳، صص ۸۳-۹۶.
- حجتی، سیدمحمدباقر (۱۳۸۶)، آداب تعلیم و تربیت در اسلام، تهران: دفتر نشر فرهنگ اسلامی.

##### بخش دوم:

- حجتی، سیدمحمدباقر (۱۳۸۶)، آداب تعلیم و تربیت در اسلام، تهران: دفتر نشر فرهنگ اسلامی.
- قرائتی، محسن (۱۳۹۶)، مهارت معلمی، تهران: مرکز فرهنگی درس‌هایی از قرآن.
- امیدوار، آ. ف. (۱۳۸۳)، اخلاق تدریس در آئینه آیات و روایات، قم: دفتر نشر معارف.

##### بخش سوم:

- فرامرزی قراملکی، احد؛ برخوردار، زینب و موحدی، فائزه (۱۳۹۵)، اخلاق حرفه‌ای در مدرسه، تهران: مؤسسه خیریه شهید مهدوی. (بخش سوم)

##### بخش چهارم:

- بوسلیکی، حسن (۱۳۹۱)، تعارض اخلاقی و دانش اصول فقه، قم: پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی.
- رضوانی، علی (۱۳۹۲)، شاخص‌های تقدیم مهم بر مهم در تراجم‌های اخلاقی، فصلنامه معرفت اخلاقی، شماره ۱۳، صص ۵-۱۸.

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

- ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۰ نمره
- ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت‌های یادگیری پیش‌بینی شده و مشارکت در فعالیت‌ها ۵ نمره.



- ارزیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۵ نمره
- ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس فعالیت یادگیری در طول ترم، تکالیف عملکردی و آزمون پایان ترم انجام می‌شود. مبتنی بر ارزیابی تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک‌ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.



## سرفصل درس «چالش های تربیت اسلامی در دنیای معاصر»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

«تربیت اسلامی» به معنای پرورش انسان مسلمان بر اساس آموزه های اسلام در زمینه و زمانه حاضر با چالشها، تهدیدها و آسیب هایی همراه است. این چالش خیزی را می توان تا بحث «نسبت سنت و مدرنیته» و به تبع «نسبت دین و مدرنیته» ردگیری نمود؛ چراکه حضور افکار، ایده ها، فرایندها، ابزارها و تکنیک ها مدرن را در عصر حاضر نمی توان انکار نمود. درباره نسبت سنت و مدرنیته دست کم چند دیدگاه مطرح است: سنت گرایی، تجدیدگرایی، تعامل و تعادل. در باب امکان تربیت دینی اسلامی در قرن بیست و یکم برخی بر این باورند که در عصر مدرن و پست مدرن به واسطه افول دین و دینداری و سیطره لیبرالیسم و سکولاریسم، تربیت دینی (و به تبع تربیت اسلامی) ناممکن، غیرمعقول و یا بی ثمر است؛ اما در مقابل شماری دیگر با تکیه بر عقلانیت و معنویت اسلامی از ظرفیت اسلام و تربیت اسلامی برای بقاء و بالندگی و مقاومت در این فضا سخن می گویند. در این دیدگاه، دانشوران تربیت اسلامی باید برای مقابله و برون رفت از چالش زایی فرهنگ مدرن و پست مدرن نسبت به نظریه و عمل تربیت اسلامی اندیشه ای منضبط و نظام مند تدارک ببینند. از آنجا که آشنایی و اقباع فکری و انگیزشی دانشجو معلمان به عنوان متربی فعلی و مربی آینده برای ایفای نقش در جریان تربیت اسلامی بسیار مهم است، طراحی این درس برای تبیین مهمترین چالش ها، تهدیدها و آسیب های تربیت اسلامی در عصر حاضر ضرورت می یابد.

نام درس به فارسی: چالش های تربیت اسلامی در دنیای معاصر	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی:	نوع درس: نظری
<i>The Challenges of Islamic Education in the Contemporary World</i>	تعداد واحد: ۲ واحد
اهداف/ پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
۱. مهمترین چالش های تربیت اسلامی در دنیای معاصر را تبیین و تشریح نماید	سایستگی کلیدی: تربیت اسلامی
۲- بتواند چالش ها و آسیب های تربیت اسلامی در دنیای معاصر را تحلیل و مبادی و مبانی آن را ریشه یابی نماید	دروس پیش نیاز: فلسفه تربیتی اسلام
۳- بتواند نقدها و اشکالات متوجه تربیت اسلامی را ارزیابی و آسیب ها و انحرافات جریان تربیت اسلامی را به خوبی آشکار نماید	استاد متخصص برای تدریس: اساتید دارای مجوز

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش ۱: کلیات (۲ ج)

مفهوم شناسی چالش (چالش به معنای ناسازگاری، تقابل، تهدید و آسیب)



- تربیت اسلامی؛ معنا، قلمرو و مختصات
- مهمترین بنیادهای جهان‌بینی مدرن (انسان‌گرایی (اومانیزم) و جدایی دین از امور دنیوی (سکولاریسم))
- رویکردها درباره نسبت سنت و مدرنیته (سنت‌گرایی، تجدیدگرایی، تعامل و تعادل)
- دست‌بندی چالش‌های تربیت اسلامی در عصر حاضر (تقسیم به نظری و عملی؛ زیربنایی و روبنایی؛ بیرونی و درونی)

**بخش ۲: آزادی و اجبار در تربیت اسلامی (۲ ج)**

- معنا، تاریخچه و بسترهای شکل‌گیری
- تبیین محورهای چالش‌برانگیزی نسبت به تربیت اسلامی
- نقد و بررسی از منظر تربیت اسلامی

**بخش ۳: تلقین و تربیت اسلامی (۲ ج)**

- معنا، تاریخچه و بسترهای شکل‌گیری
- تبیین محورهای چالش‌برانگیزی نسبت به تربیت اسلامی
- نقد و بررسی از منظر تربیت اسلامی

**بخش ۴: تجاری‌سازی دانش و تربیت اسلامی (۲ ج)**

- معنا، تاریخچه و بسترهای شکل‌گیری
- تبیین محورهای چالش‌برانگیزی نسبت به تربیت اسلامی
- نقد و بررسی از منظر تربیت اسلامی

**بخش ۵: رسانه، فضای مجازی و تربیت اسلامی (۲ ج)**

- معنا، تاریخچه و بسترهای شکل‌گیری
- تبیین محورهای چالش‌برانگیزی نسبت به تربیت اسلامی
- نقد و بررسی از منظر تربیت اسلامی

**بخش ۶: معنویت‌های نوظهور و تربیت اسلامی (۲ ج)**

- معنا، تاریخچه و بسترهای شکل‌گیری
- تبیین محورهای چالش‌برانگیزی نسبت به تربیت اسلامی
- نقد و بررسی از منظر تربیت اسلامی

**بخش ۷: هویت، جهانی‌سازی و تربیت اسلامی (۲ ج)**

- مؤلفه‌های ایرانی، اسلامی و انقلابی در هویت ایرانی معاصر و نسبت آنها
- هویت ایرانی معاصر و جهانی‌سازی



### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- ارائه محتوای مباحث به روش توضیحی همراه با بهره گیری روش پرسش و پاسخ توسط استاد و در مواقع لازم استفاده از روش بحث گروهی
- پیش مطالعه و تحقیق فردی برای حضور فعال تر در مباحث کلاسی و ارائه گزارش پیش مطالعه به کلاس و استاد به صورت مکتوب توسط دانشجو
- انجام فعالیت های یادگیری مربوط به هر بحث به روش فردی یا گروهی در کلاس یا خارج از کلاس و ارائه به استاد به روش مکتوب توسط دانشجو و بررسی و اعلام نظر به موقع استاد درس

### ۴. منابع آموزشی

#### منابع برای بخش ۱: کلیات

- افتراح (مصاحبه مصطفی ملکیان در مورد سنت و تجدد)، مجله نقد و نظر، سال پنجم، شماره ۳ و ۴.
- بررسی امکان همزیستی دین و مدرنیته، علیرضا شجاعی زند، نامه علوم اجتماعی، بهار ۱۳۸۶، شماره ۳۰.
- نگرش آسیب شناسانه به چالش ها و موانع تربیت دینی، کامیار فهرمانی فر و علیرضا قلعه ای، بصیرت و تربیت اسلامی، پاییز و زمستان ۱۳۹۰، شماره ۲۰.
- چالش تربیت اسلامی (در باب تقابل جدید اما وثیق اسلام و مدرنیته) محمدحسین کیانی، پژوهشنامه تربیت تبلیغی، بهار ۱۳۹۲، شماره ۱.
- تبیین ماهیت انسان از دیدگاه اسلام و غرب و عوامل تربیت دینی، مهدی سبحانی نژاد و دیگران، فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت اسلامی، پاییز ۱۳۹۲، شماره ۲۰.
- امکان معنا و سازواری در اخلاق و تربیت اسلامی، خسرو باقری، تربیت اسلامی، سال ۱۳۹۷، شماره ۱ (و نیز چاپ شده در بخش اول از کتاب: نگاهی دوباره به تربیت اسلامی ج ۲، خسرو باقری)
- تربیت سکولار از دیدگاه صاحب نظران، سیدنقی موسوی، تهران: کانون اندیشه جوان، چاپ اول، ۱۳۹۷.

#### منابع برای بخش ۲: آزادی و اجبار در تربیت اسلامی

- حل پارادوکس آزادی در اندیشه شهید مطهری، حسین سوزنجی، قیسات، زمستان ۱۳۸۲ و بهار ۱۳۸۳ شماره ۳۰ و ۳۱.
- آزادی در چهارچوب عقلانیت اسلامی، احمد واعظی، پژوهشهای اخلاقی، تابستان ۱۳۹۲، شماره ۱۲.
- معنا و حدود استقلال به مثابه هدف در تربیت دینی بررسی تطبیقی، سعید بهشتی، محمدجواد زارعیان و هادی رزاقی، اسلام و پژوهشهای تربیتی، پاییز و زمستان ۱۳۹۵، شماره ۱۶.



- تربیت انقلابی چیستی چرایی و چگونگی، سیدنقی موسوی، قم: زمزم هدایت، ۱۳۹۷ (بحث تربیت اجباری: صص ۱۳۴-۱۴۸)
- ناملی در مشروعیت اجبار در تربیت دینی، محمد سروش محلاتی، دوفصلنامه تربیت اسلامی، ۱۳۸۸، شماره ۹.

### منابع برای بخش ۳: تلقین در تربیت اسلامی

- تحلیل مفهوم تلقین در تربیت دینی، سیدنقی موسوی، فصلنامه نوآوری های آموزشی، پاییز ۱۳۹۲، شماره ۴۷.
- تربیت انقلابی چیستی چرایی و چگونگی، سیدنقی موسوی، قم: زمزم هدایت، ۱۳۹۷ (بحث تربیت تلقینی: صص ۱۱۳-۱۳۴ و نیز بحث تربیت افراری: صص ۱۴۸-۱۵۸)
- جواز تلقین در تربیت دینی، موسوی، فصلنامه مطالعات فقه تربیتی، ۱۳۹۴، شماره ۳.
- بررسی فقهی ممنوع بودن تلقین در تربیت دینی؛ سیدنقی موسوی، فصلنامه پژوهشی در مسائل تعلیم و تربیت اسلامی؛ پاییز ۱۳۹۲، شماره ۲۰.
- سازواری ها و ناسازواری های تلقین در تربیت دینی، علی فاسم پور و سیدابراهیم جعفری، دوفصلنامه تربیت اسلامی، ۱۳۸۸، شماره ۸.
- تلقین چالشی فراوری تربیت دینی، محمدحسین حیدری و حسنعلی بختیار در: جمعی از نویسندگان، مجموعه مقالات همایش تربیت دینی در جامعه معاصر، قم: موسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی، ۱۳۸۸.

### منابع برای بخش ۴: تجاری سازی دانش و تربیت اسلامی

- نتولیرالیم و نجاری سازی تربیت: چالشی فراوری تربیت اخلاقی، حمدالله حبیبی و فاطمه زیباکلام، پژوهشنامه مبانی تعلیم و تربیت، سال چهارم، ۱۳۹۳، شماره ۲.
- ناملی بر روابط بازار و دانشگاه، خسرو باقری، مجله علوم تربیتی دانشگاه شهید چمران اهواز، پاییز و زمستان ۱۳۹۱، شماره ۲.

### منابع برای بخش ۵: رسانه و فضای مجازی و تربیت اسلامی

- شناسایی راهکارهای تعمیق تربیت دینی در فضای مجازی، علینقی فقیهی و حسن نجفی، پژوهشنامه تربیت تبلیغی، ۱۳۹۴، شماره ۸ و ۷.
- راهکارهای تربیت دینی در فضای مجازی با تاکید بر آموزه های قرآن و سیره رضوی، مجتبی نوروزی و دیگران، فرهنگ رضوی، ۱۳۹۶، شماره ۱۹.
- فضای مجازی فرصتها و چالشهای هویت دینی در بین جوانان ایرانی، مرضیه فاسمی، مهدی احمدی، ره آورد نور، پاییز ۱۳۹۵، شماره ۵۶.
- کارکردهای تربیتی مدرسه با توجه به ویژگی های فضای مجازی، جلال غریبی، پژوهشنامه تربیت تبلیغی، ۱۳۹۴، شماره ۸ و ۷.
- تربیت دینی و عصر ارتباطات؛ فرصت یا تهدید، رمضان مهدوی آزادبنی در: جمعی از نویسندگان، مجموعه مقالات همایش تربیت دینی در جامعه معاصر، قم: موسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی، ۱۳۸۸.

### منابع برای بخش ۶: معنویت های نوظهور و تربیت اسلامی

- کاوشی در معنویت های نوظهور: بررسی ده جریان فعال در ایران، حمزه شریفی دوست، دفتر نشر معارف، ۱۳۹۲.



- آفتاب و سابه‌ها: نگرشی بر جریانه‌های نوظهور معنویت گرا، محمدتقی فعالی، موسسه دین و معنویت آل یاسین، ۱۳۹۰.
- نقد مفهوم معنویت در تربیت دینی معاصر، معنویت دینی و نویدین؛ حسین باغگلی و دیگران، پژوهش در مسائل تعلیم و تربیت اسلامی، پاییز ۱۳۹۱، شماره ۱۶.

- تحلیل و نقد رویکردهای تربیت معنوی نوپدید، حسین باغگلی و دیگران، دوفصلنامه تربیت اسلامی، شماره ۲۰.

#### منابع برای بخش ۷: هویت، جهانی‌سازی و تربیت اسلامی

- جوان و بحران هویت، محمدرضا شرفی، تهران: سروش، ۱۳۹۲.
- بحران هویت فرهنگی در ایران و پیامدهای آن، محمدرضا شرفی، مجله روان‌شناسی و علوم تربیتی، شماره ۳ و ۴، ۱۳۸۵.
- جهانی شدن و بحران هویت، احمد گل محمدی، فصلنامه مطالعات ملی، شماره ۱۰.
- چالشها و فرصت های پیش روی تربیت دینی در عصر جهانی شدن، مهرداد احمدی فر و علیرضا صادق‌زاده، ماهنامه مهندسی فرهنگی، سال پنجم، مهر و آبان ۱۳۸۹، شماره ۴۵ و ۴۶.
- جهانی شدن و تربیت دینی از منظر مدرنیسم و پست مدرنیسم و عرفان اسلامی، بابک شمسی‌ری، دانشور رفتار، شماره ۳۰.
- بررسی نسبت جهانی شدن با تربیت دینی، رضا رضایی و اکبر ره‌نما، ماهنامه مهندسی فرهنگی، بهمن و اسفند ۱۳۸۸، شماره ۳۷ و ۳۸.

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

- ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۰ نمره
- ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت‌های یادگیری پیش‌بینی شده و مشارکت در فعالیت‌ها ۵ نمره
- ارزشیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۵ نمره
- ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس تکالیف یادگیری در طول ترم، تکالیف عملکردی و آزمون پایان ترم انجام می‌شود. مبنای ارزشیابی تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک‌ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.





## سرفصل درس «تربیت دینی کودک و نوجوان در اسلام»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

روانشناسی رشد دینی از عرصه‌های جدیدی در روانشناسی دین است که مانند جامعه‌شناسی دین درصدد مطالعه دین و دینداری در عصر حاضر است. رشد ایمان، عقیده، فرایندهای تحولی رفتارهای دینی مانند دعا، توکل و غیره از موضوعات مورد پژوهش در این عرصه به شمار می‌رود و به تبع آموزش دین و دینداری (تربیت دینی) نیز از قلمروهای مهم پژوهشی است که ذهن تربیت‌پژوهان را به خود مشغول کرده است.

از آنجا که در سند تحول بنیادین آموزش و پرورش، تربیت اسلامی تنها برعهده معلم درس قرآن و دینی نهاده نشده است؛ آشنایی همه دانشجویان معلمان دانشگاه فرهنگیان با فرایندهای تحولی و رشد دانش آموزان در سنین کودکی و نوجوانی اهمیت دو چندان می‌یابد. در این درس دانشجویان معلمان با رشد و تربیت دینی در کودکی و نوجوانی آشنا خواهند شد.

نام درس به فارسی: تربیت دینی کودک و نوجوان در اسلام نام درس به انگلیسی: <i>Religious education of children and teenagers in Islam</i>	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۳۲ ساعت شایستگی کلیدی: تربیت اسلامی دروس پیش‌نیاز: - تخصص موردنیاز برای تدریس: اساتید دارای مجوز
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجویان قادر خواهد بود:</b> ویژگی‌های رشد و تربیت دینی در دوران طفولیت و کودکی اول را بشناسد و راهکارهای تربیتی لازم برای تربیت دینی را بداند. انگیزه و توانش لازم برای تشخیص و گزینش روش‌های موثر در تربیت دینی را کسب نماید. تواند بر اساس معیارهای اسلامی آسیب‌ها و انحرافات در فرایندهای تربیت دینی در کودکی و نوجوانی را تشخیص و ارزیابی و نقد نماید.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل ۱: کلیات

تعاریف دین، دینداری، تربیت، رشد، رشد دینی،  
تعریف و قلمرو تربیت دینی،  
تعریف مقاطع سنی و مراحل تربیت

#### فصل ۲: رشد و تربیت دینی در طفولیت

- رشد دینی
- شکل‌گیری و تحول شناخت دینی
- شکل‌گیری و تحول تجربه و احساس دینی
- شکل‌گیری و تحول جامعه‌پذیری دینی



- باهم نگری
- تربیت دینی
- هدف تربیت دینی
- ویژگی های مربی تربیت دینی
- محتوای تربیت دینی (اخلاق، عقاید عبادات و مناسک)
- روشهای تربیت دینی
- مهارت های تربیت دینی

### فصل ۳: رشد و تربیت دینی در کودکی

- رشد دینی
- شکل گیری و تحول شناخت دینی
- شکل گیری و تحول تجربه و احساس دینی
- شکل گیری و تحول جامعه پذیری دینی
- باهم نگری
- تربیت دینی
- هدف تربیت دینی
- ویژگی های مربی تربیت دینی
- محتوای تربیت دینی
- روش های تربیت دینی
- مهارت های تربیت دینی

### فصل ۴: رشد و تربیت دینی در نوجوانی

- رشد دینی
- شکل گیری و تحول شناخت دینی
- شکل گیری و تحول تجربه و احساس دینی
- شکل گیری و تحول جامعه پذیری دینی
- باهم نگری
- تربیت دینی
- هدف تربیت دینی
- ویژگی های مربی تربیت دینی
- محتوای تربیت دینی
- روش های تربیت دینی
- مهارت های تربیت دینی



### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- ارائه محتوا به روش توضیحی به همراه بهره‌گیری از روش پرسش و پاسخ و روش بحث گروهی در مواقع لازم
- پیش مطالعه و تحقیق فردی برای حضور فعال تر در مباحث کلاس و ارائه گزارش از مطالعات خود
- انجام فعالیت‌های یادگیری مربوط به هر بحث به روش فردی یا گروهی در کلاس و یا خارج از کلاس و ارائه مکتوب به استاد توسط دانشجو و بررسی و اعلام نظر به موقع استاد.

### ۴. منابع آموزشی

#### منابع اصلی

- نوذری، محمود (۱۳۹۷). روان‌شناسی تحول دینداری، چاپ اول، قم: پژوهشگاه حوزه و دانشگاه.
- باهنر، ناصر (آخرین چاپ). آموزش مفاهیم دینی همگام با روان‌شناسی رشد، تهران: چاپ و نشر بین‌الملل.
- نوذری، محمود (۱۳۸۹). بررسی تحول ایمان به خدا در دوره کودکی نوجوانی: رویکرد روان‌شناختی دینی، رساله دکتری، موسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی.

#### منابع فرعی

- نوذری، مرضیه و شمشری، بابک (۱۳۹۶). تربیت دینی کودکان پیش‌دستانی (ارائه الگویی برای برنامه درسی تربیت دینی کودکان) برنامه فعالیت والدین و مربیان، تهران: آوای نور.
- قیصری، کیومرث؛ خوشحوی، منصور و سلحشوری، احمد (۱۳۹۷). اصول تربیت توحیدی از کودکی تا بلوغ، تهران: انتشارات سخنوران. (همچنین مقاله اصول تربیت توحیدی بر اساس آموزه‌های قرآن و ائمه اطهار، دوفصلنامه تربیت اسلامی، ۱۳۹۶، شماره ۲۵)
- نوذری، محمود (۱۳۹۵). رشد دینداری در اوائل کودکی: رویکرد روانشناختی اسلامی، فصلنامه روانشناسی و دین، شماره ۳۴.
- اسکندری، حسین (۱۳۸۶). خدا به تصور کودکان: شکل‌گیری فهم دینی در کودکان، تهران: منادی تربیت.
- اخوت، احمد رضا و قاسمی، مریم (۱۳۹۶). سند تعلیم و تزکیه (نظام‌سازی توحیدی در شهر و جامعه) ناشر: قرآن و اهل بیت نبوت.
- غباری بناب، باقر (۱۳۹۶). معنویت و شیوه‌های ارتقاء آن در جوانان، تهران: پیشرفت.
- ابهری حیدری، غلامرضا (۱۳۹۲). هفتاد پرسش و پاسخ در مورد خدا، ناشر: قدیانی.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

- ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۰ نمره
- ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت‌های یادگیری پیش‌بینی شده و مشارکت در فعالیت‌ها ۵ نمره
- ارزیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۵ نمره



▪ ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس فعالیت یادگیری در طول ترم، تکالیف عملکردی و آزمون پایان ترم انجام می‌شود. مبنای ارزیابی تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک‌ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.



## سرفصل درس «آشنایی با ارزش‌های تربیتی دفاع مقدس»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

انقلاب اسلامی، از اساس، انقلابی فرهنگ‌بنیاد بوده و به تعبیر امام (ره) فتح الفتوح آن، تربیت نسلی با ایمان راسخ و شهادت‌طلب بوده<sup>۱</sup> و دفاع مقدس هشت‌ساله، الگویی از رفتار اجتماعی و سیاسی در قالب دفاع از وطن به نمایش گذاشت که بی‌بدیل بوده است. فرهنگ دفاع مقدس<sup>۲</sup> به مثابه «ذخیره استراتژیک فرهنگی» در «جنگ فرهنگ‌ها» برای ایران اسلامی تلقی می‌شود که در هر برهه تاریخ و هر عرصه از عرصه‌های اقتصاد، صنعت، کشاورزی، علم، فرهنگ و سیاست مبتنی بر آن کنش‌های سیاسی و اجتماعی مردم و مسئولان شکل گرفته، ارزش‌هایی چون خودباوری، جهاد، ایثار و عدالت برجسته شده است.

دانشگاه فرهنگیان به عنوان تنها دانشگاه برای تربیت معلم تراز جمهوری اسلامی ایران، نمی‌تواند در برنامه درسی خود از فرهنگ دفاع مقدس<sup>۳</sup> و بنیادهای نظری و شاخص‌ها و ارزش‌های آن غافل باشد.

این درس درصدد است تا ضمن گذری تاریخی به مهم‌ترین وقایع جنگ تحمیلی و ارائه بینشی روشن از واقعیت‌های آن، از منظری فرازین به مطالعه درباره دفاع مقدس «همت‌بگمارد و ارزش‌های خودسازانه و دگرسازانه تجلی‌یافته میان فرماندهان، رزمندگان و کنگران جنگ هشت‌ساله تحمیلی را فرهنگ‌پژوهی نماید و دانشجو-معلم‌ان را با مهم‌ترین مبانی، اهداف و اصول تربیت مبتنی بر فرهنگ دفاع مقدس (تربیت جهادی) آشنا سازد.

مشخصات درس	نام درس به فارسی: آشنایی با ارزش‌های تربیتی دفاع مقدس نام درس به انگلیسی: Introduction of holy defense's educational values
نوع درس: نظری	
تعداد واحد: ۲ واحد	
تعداد ساعت: ۳۲	
شایستگی کلیدی: تربیت اسلامی	<b>پایامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>
دروس پیش‌نیاز:- استاد متخصص برای تدریس: اساتید دارای مجوز	۱. ضمن آشنایی با مهم‌ترین وقایع دفاع مقدس و ارزش‌های تربیتی و مدیریتی آن و شناخت سیره مجاهدان و شهدا، با آنان انس بگیرد. ۲. مبتنی بر تجارب رزمندگان و شهدا در جهاد نظامی، علمی، آموزشی، پرورشی و ... انگیزه لازم جهت به کارگیری خلاقیت، نوآوری در عرصه تربیت اسلامی در مدارس را کسب نماید. ۳. برای اخذ تصمیمات درست مبتنی بر تجربه‌زسته تربیتی مجاهدان و شهدا و نیز مبتنی بر فرهنگ دفاع مقدس بتواند توان لازم برای خودسازی و دگرسازی را کسب نماید.



### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

بخش اول: آشنایی با تاریخچه دفاع مقدس

<sup>۱</sup> صحیفه امام، ج ۱۵ ص ۳۹۵



## فصل ۱: مبانی نظری جنگ و دفاع

- کلیات درس، اهمیت و ضرورت این درس
- تعاریف جنگ و دفاع از منظرهای مختلف
- تفاوت مدیریت و فرماندهی در جنگ و راهبردهای امام و مردم برای مقاومت

## فصل ۲: اوضاع و شرایط ایران و عراق پیش از شروع جنگ

## فصل ۳: زمینه ها، علل، عوامل، دلایل و اهداف تهاجم عراق علیه ایران

## فصل ۴: مقاطع مختلف جنگ تحمیلی

- مقطع ۱: تهاجم سراسری و مقاومت های مردمی و نیروهای مسلح
  - مقطع ۲: بیرون راندن متجاوز
  - مقطع ۳: عمق بخشی دفاعی یا تنبیه متجاوز
  - مقطع ۴: پایان جنگ
- ## فصل ۵: نقش کشورهای منطقه و فرامنطقه ای و سازمان های بین المللی در هشت سال دفاع مقدس
- ## فصل ۶: علل و عوامل پیروزی جمهوری اسلامی در جنگ

## فصل ۷: نتایج و دستاوردهای هشت سال دفاع مقدس در عرصه های داخلی و خارجی

## فصل ۸: جنایتهای جنگی رژیم بعثی عراق (حمله شیمیایی به شهرها (حلچه و ...)، حمله به مناطق مسکونی و نقت کشها، رفتار با اسرا)

## بخش دوم: آشنایی با فرهنگ دفاع مقدس

## فصل ۹: نقش آموزش و پرورش و دانشگاهها در دفاع مقدس

- بازخوانی میزان حضور و انواع مشارکت اقشار فرهنگی (دانش آموز، دانشجو، فرهنگی و دانشگاهی) در دفاع مقدس
- آمار شهدا، جانبازان و اسرای اقشار فرهنگی در دفاع مقدس
- «مجمع های آموزشی رزمندگان» در پشت جبهه

## فصل ۱۰: ارزش های اخلاقی، معنوی، آموزشی و پرورشی در سیره شهدا<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup> تذکر: در این درسها با مرور شخصیت و سیره چند شهید شاخص، تلاش می شود تا دانشجویان با این الگوها انس بگیرند. معیارهای انتخاب شهیدان شاخص به قرار زیر است و مدرسان می توانند بر اساس این معیارها شهدای دیگری را مطرح نمایند: ۱. جامعیت شخصیت شهید، ۲. جوان بودن شهید، ۳. بومی بودن



- شهید ابراهیم هادی
- شهید دکتر چمران
- شهید صیاد شیرازی
- شهید کاوه
- شهید باقری
- شهید قاسم سلیمانی
- یکی از شهدا و ایثارگران خانم

### فصل ۱۱: فرهنگ دفاع مقدس به مثابه ارمغانی برای زندگانی امروز

- دفاع مقدس به مثابه فرهنگی برای حیات
- فرهنگ دفاع مقدس به مثابه راهبردی برای دهه چهارم انقلاب اسلامی
- درس‌های فرهنگ دفاع مقدس برای زندگی فردی و اجتماعی

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- با معرفی استاد، دانشجو گزارشی از زندگی و سیره اخلاقی / تربیتی شهدای فرهنگی تهیه نماید
- مشارکت در بحث و گفتگو در مورد مصادیق فرهنگ جهاد و مقاومت در زمان حاضر
- بازدید از موزه جنگ و یا حضور در نمایشگاه‌ها و برنامه‌های مربوط به دفاع مقدس
- گفتگو و یا مصاحبه با خانواده و هم‌زمان شهدای جنگ تحمیلی و یا شهدای مدافع حرم و صورت‌بندی ارزشهای تربیتی تجلی‌یافته در گفتار و کردار این شهدا
- مطالعه و تهیه گزارشی از مراکز علمی که با فرهنگ جهادی گام‌های بزرگی را برداشتند در عرصه سلول‌های بنیادی یا صنایع هوا و فضا و یا تسلیحاتی (مانند پژوهشکده رویان و ...)
- مرکز آموزشی و مدرس مربوطه موظف است حداقل ۴ ساعت بازدید از موزه دفاع مقدس استان و یا مناطق دفاع مقدس و یا اماکن مشابه را در برنامه دانشجویان قرار دهد.

### ۴. منابع آموزشی

#### برای بخش تاریخچه دفاع مقدس:

- شریتی، مجتبی و پیری، هادی (۱۳۹۷). آشنایی با علوم و معارف دفاع مقدس. چاپ بیست و یکم، تهران: سمت.

۴. از نشر فرهنگی بودن شهید (معلم، دانشگاهی، دانش آموز، دانشجو و دانشمند)، ۵. منابع مکتوب در دسترس در مورد سیره شهید وجود داشته باشد، ۶. ترجیح این است که یکی از شهدا خانم باشد و حتی در پردیس‌های خواهران دانشگاه فرهنگیان تعداد بیشتری از شهدا از شهدای خاتم و با مادران و همسران شهدای شاخص که دارای معیارهای فوق باشند انتخاب شوند.



- پژوهشگاه علوم و معارف دفاع مقدس (۱۳۸۷). آشنایی با دفاع مقدس، چاپ اول، انتشارات خادم الرضا (ع).
- درودیان، محمد (۱۳۹۱). آغاز تا پایان: بررسی وقایع سیاسی نظامی جنگ، تهران: مرکز اسناد و تحقیقات سپاه پاسداران.
- درویشی، فرهاد (۱۳۹۱). جنگ ایران و عراق: پرسشها و پاسخها، جلد ۱ تا ۳، مرکز اسناد و تحقیقات سپاه پاسداران.

### برای بخش آشنایی با فرهنگ دفاع مقدس

- نوربخش، رحیم و حشمتی، فریده (۱۳۹۵). مقاله تاریخ شفاهی نقش وزارت آموزش و پرورش در دفاع مقدس. قابل بازیابی

در: <http://navideshahed.com/fa/>

- مجموعه کتب سیره شهدای شاخص

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

- ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۰ نمره
- ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت‌های یادگیری پیش بینی شده و مشارکت در فعالیت‌ها ۵ نمره
- ارزشیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۵ نمره





## سرفصل درس «روانشناسی تربیتی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

تدریس فعالیت هدفمندی است که نیل به آن در گرو آگاهی معلمان از اصول تدریس اثر بخش است. چرا که در شرایط فعلی معلمان همواره خود را با این پرسش های جدیدی روبرو می بینند و نیازمند آن هستند تا با مسئله ها و موقعیت های پیش بینی شده ای که دانش آموزان با خود به کلاس درس می آورند/ روبه رو هستند به شیوه خلاقانه ای برخورد نمایند. آن ها به طور مداوم باید به پرسش هایی از این دست در فرآیند عمل حرفه ای خود پاسخ دهند: چه اهدافی برای یادگیری دارای بیشترین ارزش است؟ دانش آموزان از چه توانمندی ها و ظرفیت هایی برخوردارند؟ نقش آنان در خلق موقعیت های یادگیری اثر بخش چیست؟ چگونه می توانند از موفقیت ها و خطاهای خود برای اتخاذ تصمیمات در آینده بهره بگیرند؟ مطالعه روانشناسی تربیتی به دانشجو معلمان کمک خواهد کرد تا از یافته های علمی پژوهشی برای پاسخ به مسئله ها یا پرسش هایی که با آن روبه رو می شوند استفاده نموده و بتواند با تعمق در آن به توسعه ظرفیت ها و نیز متراکم شدن تجربیات خود در آینده کمک کنند.

نام درس به فارسی: روانشناسی تربیتی	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: <i>Educational Psychology</i>	نوع درس: نظری
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲
با شناخت نقش یافته های علمی در زمینه تدریس اثر بخش تصمیمات آموزشی / و تربیتی اتخاذ شده در سطح کلاس درس / مدرسه را تحلیل و گزارش نماید.	تعداد ساعت: ۳۲
	شایستگی کلیدی: تربیتی
	پیش نیاز: -
	تخصص مورد نیاز برای تدریس: دارای تخصص روانشناسی و علوم تربیتی

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: کلیات

- تعریف روانشناسی
- موضوعات و گرایش های روانشناسی
- کاربرد روانشناسی در آموزش

#### تکلیف یادگیری:

مقالات علمی پژوهشی در خصوص نقش روانشناسی در آموزش و تحولات آن را مطالعه و یافته ها را در قالب یک مقاله کوتاه ارائه نماید.

#### فصل دوم: روانشناسی تربیتی

- تعریف روانشناسی تربیتی
- روانشناسی تربیتی و تدریس اثر بخش



- معلمان کارآمد

- روش‌های پژوهش در روانشناسی تربیتی

### فعالیت یادگیری:

مقالات علمی پژوهشی در خصوص تدریس اثر بخش و ویژگی‌های آن/ روش‌های پژوهش در روانشناسی تربیتی را مطالعه و یافته‌های خود را در گزارشی مبنی بر چگونگی استفاده از یافته‌ها یا راهکارها ارائه نماید.

### فصل سوم: رشد

- رشد انسان

- رشد چیست؟

- رشد شناختی

- رشد اجتماعی و عاطفی

- رشد اخلاقی

### فعالیت یادگیری:

دیدگاه‌های مختلف در زمینه ابعاد رشد را مطالعه و در قالب یک جدول مقایسه‌ای شباهت‌ها و تفاوت‌های دیدگاه‌ها را گزارش نماید.

### فصل چهارم: تفاوت‌های فردی

- عوامل مؤثر بر رفتار

- احساس و ادراک

- هوش

○ هوش و مسئله‌طیعت و تربیت

○ هوش و رشد شناختی

○ دیدگاه‌های مختلف درباره هوش

- شیوه‌های یادگیری و سبک تفکر

- شخصیت و خلق و خو

- انگیزش، آموزش و یادگیری

- تفاوت‌های فرهنگی و جنسیتی

### فعالیت یادگیری:

پژوهش‌های انجام شده در زمینه تفاوت‌های فردی را در حوزه‌های مختلف مطالعه و چگونگی استفاده از دلالت‌های این یافته‌ها برای تدریس اثر بخش را شناسایی و گزارش کند.

### تکلیف عملکردی:

با مشاهده یک موقعیت آموزشی تصمیمات معلم/ مربی را در مواجهه با تفاوت‌های فردی مطالعه و تأثیرات آن تحلیل نماید.

### فصل پنجم: استعداد

بیان تعریف‌های «هوش» و «استعداد» و بیان رابطه میان آنها



فاصله‌گذاری میان دو مفهوم «هوش» و «استعداد»

بیان تعریف دیگر مفاهیم مرتبط با طرح (خلاقیت، نیزهوشی یا سرآمدی، هوش عاطفی و هیجانی و...) و رابطه میان آنها

تأکید بر تکیه طرح شهاب بر مفهوم «استعداد» و بیان تعریف مصوب شهاب از استعداد

معرفی انواع استعداد (استعداد کلی، استعدادهای خاص)

بیان هشت حوزه استعدادی طرح شهاب (با رعایت اختصار، در حد معرفی اجمالی)

بیان عوامل مؤثر بر وجود تفاوت در استعدادها و بروز آنها

اشاره به عامل ژنتیک

اشاره به عامل محیط (خانواده، جامعه،...)

تعامل دو عامل ژنتیک و محیط در تفاوت استعدادها

تأکید بر ایجاد بستر محیط تربیتی مناسب برای بروز استعدادها

بیان مشکلات شایع دانش‌آموزان مستعد و علل عدم موفقیت آنها در مدارس

### فعالیت یادگیری:

پژوهش‌های انجام شده در زمینه تفاوت‌های فردی را در حوزه‌های مختلف را مطالعه و چگونگی استفاده از دلالت‌های این

یافته‌ها برای تدریس اثر بخش را شناسایی و گزارش کند

### تکلیف عملکردی:

با مشاهده یک موقعیت آموزشی تصحیحات معلم/مربی را در مواجهه با تفاوت‌های فردی مطالعه و تأثیرات آن تحلیل نماید.

### فصل ششم: فرآیندهای شناختی

- سطوح پایین فرآیندهای شناختی

- فرآیندهای شناختی پیچیده

- درک مفهوم

- تفکر

- حل مسئله

- خلاقیت

### تکلیف یادگیری:

روش‌های به‌کارگیری فرآیندهای شناختی را در کتاب‌های درسی بررسی و نمونه‌ای از این مهارت‌ها را شناسایی و چگونگی آموزش

آن را مورد نقد و بررسی قرار دهد.

روش‌های پرورش خلاقیت در آموزش موضوعات درسی مختلف را مطالعه و یافته‌های خود را به کلاس گزارش نماید.

### فصل هفتم: مدیریت کلاس درس

### فصل هفتم: مدیریت کلاس درس

- اصول کلی مدیریت کلاس

- شیوه‌های مدیریت کلاس



- فضای مطلوب برای یادگیری
- پیش‌گیری از مشکلات رفتاری
- مداخله‌های خاص برای هدایت رفتار نامناسب
  - قرارداد گروهی
  - قرارداد فردی
  - بازی رفتار خوب
  - دوری موقت

#### - ملاحظات هدایت کلاسی

- پذیرش و حرمت‌گذاری دانش‌آموزان با تفاوت‌های استعدادی
- ایجاد فضای امن در کلاس برای ابراز وجود و بروز استعداد
- توجه به شخصی بودن امر یادگیری و نقش فعال و محوری یادگیرندگان
- تلقی معلم به عنوان تسهیل‌گر فرایند یادگیری و زمینه‌ساز بروز استعداد
- تأکید بر هم‌زمانی و تلازم امر «شناسایی» و «هدایت» استعدادهای در طراحی آموزشی و تدوین فعالیت‌های کلاسی (شناسایی» و «هدایت» استعدادهای در کلاس، دو روی یک سکه هستند)

#### تکلیف عملکردی:

یک کلاس درس / موقعیت تربیتی در سطح مدرسه را مشاهده، و گزارشی از روش‌های مدیریت بکارگرفته شده تهیه و نتایج را به همراه نقد و بررسی و مبنی بر یافته‌های علمی گزارش نماید.

#### فصل هشتم: کودکان با نیازهای ویژه

- دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی
  - اختلالات حسی
  - اختلالات جسمی
  - کم‌توان ذهنی
  - اختلالات زبانی و گفتاری
  - ناتوانی‌های یادگیری
  - اختلالات رفتاری و عاطفی
  - کودکان تیزهوش
  - کودکان سرآمد



#### تکلیف یادگیری:

از یک مدرسه دانش‌آموزان با نیازهای ویژه بازدید نموده و نحوه آموزش و نوع خدمات ارائه شده به این گروه از دانش‌آموزان را بررسی و گزارش نماید.



با مراجعه به منابع علمی روش‌های ارائه خدمات به دانش‌آموزان با نیازهای ویژه را در سایر کشورها مطالعه و یافته‌ها را در قالب یک مقاله کوتاه ارائه کند.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

استفاده از فرصت‌های یادگیری مستقیم/فردی از طریق مطالعه نظریه‌های علمی در زمینه تدریس و کاربرد آن در موقعیت‌های آموزشی/تربیتی، بکارگیری راهبردهای شناختی برای مطالعه ویژگی‌های رشدی/تفاوت‌های فردی در موقعیت‌های آموزشی/تربیتی (کلاس درس و مدرسه)، تحلیل و ارائه پیشنهادهایی برای ارتقای سطح اثر بخشی تصمیمات معلم/مربی در کلاس درس/مدرسه.

### ۴. منابع آموزشی

#### منابع اصلی:

بنتهام، سوزان (۱۳۹۷). روانشناسی کاربردی برای معلمان، مترجم رابعه موحد. انتشارات ارجمند.  
سانتراک، جان دبلیو (۱۳۹۱). روان‌شناسی تربیتی. ترجمه سعیدی شاهده و همکاران. نشر موسسه خدمات فرهنگی رسا.  
مجدفر، مرتضی؛ اصلانی، ابراهیم و سلیقه دار، لیلا (۱۳۹۴). دست‌نامه شهاب (راهنمای آموزگاران و مدیران). تهران: مرکز ملی پرورش استعداد‌های درخشان و دانش‌پژوهان جوان.

#### منابع فرعی:

سیف، علی اکبر (۱۳۸۵). روانشناسی پرورشی (روانشناسی یادگیری و آموزش). تهران: انتشارات آگاه.  
فوتنات، دیوید (۱۳۸۹). روانشناسی کاربردی برای معلمان، ترجمه مهشید فروغان. تهران: انتشارات ارجمند.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری به میزان ۱۲ نمره  
ارزشیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف عملکردی ۸ نمره



## سرفصل درس «نظریه‌های یادگیری و آموزش»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن

تدریس اثربخش مستلزم درکی فزاینده از یادگیری و شیوه وقوع آن می‌باشد، چنین درکی شامل دانش مربوط به نظریه‌های یادگیری و آموزش و کاربرد هر یک از آنها در فرایند تدریس است که کسب آن می‌تواند معلمان را در کاربرد آگاهانه و مقتضی اصول مربوط به هر یک از نظریه‌ها یاری رساند. این درس ضمن هدایت روش‌های تدریس در موقعیت‌های مختلف تربیتی، دانشجومعلمان را با سودمندی و کاربردی بودن روش‌های تدریس به کار گرفته شده نیز آشنا می‌سازد.

نام درس به فارسی: نظریه‌های یادگیری و آموزش نام درس به انگلیسی: <i>Learning and teaching theories</i>	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ شایستگی کلیدی: تربیتی پیش‌نیاز: - تخصص موردنیاز برای تدریس: دارای تخصص علوم تربیتی و روانشناسی
<b>بیاندهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجومعلم قادر خواهد بود:</b> ضمن درک انواع نظریه‌های یادگیری و آموزش، شرایط حصول و عدم حصول یادگیری را در موقعیت‌های مختلف تربیتی تحلیل نماید و بر آن اساس راهبردهای تدریس متناسبی بکاربرد.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

هفته اول: ارائه طرح درس و اعلام نحوه ارزشیابی و معرفی منابع

- بیان ضرورت و جایگاه نظریه در علم

- مکاتب تجربه‌گرا

- مکاتب خردگرا

- نظریه‌های جدید در یادگیری

فصل دوم: تعریف مفاهیم (نظریه، نظریه علمی، یادگیری، آموزش)

- تعریف یادگیری و ویژگی‌های آن

- ویژگی‌های نظریه یادگیری جامع

- مقایسه یادگیری با آموزش

- ارائه چارت مربوط به نظریات یادگیری

تکالیف عملکردی:

از دانشجویان خواسته شود با مراجعه به منابع متعدد تعاریف مختلفی گردآوری و در قالب جدولی ارائه نمایند.

فصل سوم: نظریه‌های رفتاری یادگیری



### فعالیت یادگیری:

نمونه هایی از روش های آموزش رفتارگرایان در کلاس مطرح و درخصوص اصول مربوطه بحث و تبادل نظر شود.

### فصل چهارم: نظریه های شناختی یادگیری

#### فعالیت یادگیری:

نمونه هایی از روش های آموزش شناختی در کلاس مطرح و درخصوص اصول مربوطه بحث و تبادل نظر شود.

### فصل پنجم: نظریه های خبرپردازی یادگیری

#### فعالیت یادگیری:

ارزیابی نقاط ضعف و قوت اصول یادگیری در نظریه خبرپردازی.

### فصل ششم: نظریه های سازندگی یادگیری

#### تکالیف عملکردی:

مشاهده یک موقعیت آموزشی و تربیتی در کلاس درس و تحلیل میزان تأثیر پذیری تصمیمات آموزشی / تربیتی از نظریه های یادگیری و کاربرد های آن.

### فصل هفتم: نظریه نورو فیزیولوژیکی

#### تکالیف عملکردی:

مقالات و پژوهش های منتشر شده در زمینه مطالعات مربوط به مغز و ارتباط آن با آموزش و یادگیری را مطالعه نموده و یافته های خود را در قالب یک مقاله کوتاه ارائه نماید.

### فصل هشتم: کاربرد نظریه های یادگیری در آموزش

کاربرد رویکرد رفتاری

کاربرد رویکرد شناختی

کاربرد نظریه سازندگی یادگیری

کاربرد نظریه نورو فیزیولوژیکی

#### تکالیف عملکردی:

با استفاده از نظریه های مطالعه شده یک موقعیت آموزشی / تربیتی را با استفاده از نظریه های مطالعه شده تحلیل و تصمیمات آموزشی / تربیتی خود را به همراه مستندات پژوهشی یا علمی ارائه نماید.

### فصل نهم: روش ها و ابزارهای شناسایی استعدادها

معرفی محورهای سه گانه تعریف شهاب از استعداد و مؤلفه های ذیل آنها (جمعاً ۸ مؤلفه) به عنوان مبنای شناسایی استعدادها

- تبیین حوزه های هشت گانه استعدادی شهاب به عنوان عرصه شناسایی استعدادها

- تبیین ویژگی های افراد مستعد در مؤلفه ها و حوزه های مختلف استعدادی شهاب

- معرفی نشانگرهای رفتاری افراد مستعد (ذکر مثال های کاربردی)

- شیوه های شناسایی استعدادها (مشاهده، مصاحبه، آزمون های روان شناختی، کارپوشه، سیاهه رفتار، چک لیست و...)



- معرفی کلی ابزار طرح شهاب
- بیان ضرورت و روش نظارت بر امر نمره‌گذاری و جمع‌بندی ابزار و مدیریت ورود اطلاعات به سامانه اینترنتی
- تأکید بر عدم انحصار شناسایی در طرح شهاب به یک ابزار

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

با توجه به اینکه درک عمیق دانش نظری مستلزم کاربرد آن در موقعیت‌های مختلف می‌باشد، پیشنهاد می‌شود ضمن ارائه مباحث نظری به شیوه مشارکتی، بر انجام فعالیت‌های عملی و به‌کارگیری دانش نظری در موقعیت‌های واقعی تدریس تأکید شود. علاوه بر این تدارک فرصت‌های یادگیری غیر مستقیم و خارج از محیط آموزشی می‌تواند زمینه رشد راهبردهای فراشناختی دانشجویان را فراهم سازد.

### ۴. منابع آموزشی

#### منبع اصلی:

- اولسون، متیواج و هرگنهان، بی.آر (۱۳۹۸). مقدمه‌ای بر نظریه‌های یادگیری، ترجمه علی‌اکبر سیف، ویرایش هشتم، تهران: دوران.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۹۰). روانشناسی پرورشی نوین: روانشناسی یادگیری و آموزش. ویرایش هفتم تهران: دوران.
- مجدفر، مرتضی؛ اصلانی، ابراهیم و سلیقه دار، لیلیا (۱۳۹۴). دست‌نامه شهاب (راهنمای آموزگاران و مدیران). تهران: مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش‌پژوهان جوان.

#### منبع فرعی:

- شعبانی، حسن (۱۳۸۳). مهارت‌های آموزشی و پرورشی. تهران: سمت. جلد اول و دوم.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

#### ۱-۵ ارزشیابی مستمر (۸ نمره)

- عملکرد دانشجو در فعالیت‌های یادگیری پیش‌بینی شده و مشارکت در فعالیت‌ها ۴ نمره
- عملکرد دانشجو در مجموعه تکالیف عملکردی ۴ نمره

#### ۲-۵ ارزشیابی پایانی (۱۲ نمره)

ارزشیابی پایانی درس نظریه‌های یادگیری و آموزش به صورت آزمون مکتوب در پایان ترم صورت می‌گیرد.





## سرفصل درس «جامعه‌شناسی آموزش و پرورش»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

تعلیم و تربیت امری اجتماعی است. تعلیم و تربیت با متن و زمینه جامعه در هم تنیده است و نمی‌توان جدا از مقوله اجتماعی بودن، به مطالعه در مسائل تعلیم و تربیت پرداخت. به بیان دیگر، شناخت واقعی مسائل تعلیم و تربیت مستلزم تجزیه و تحلیل مسائل اجتماعی و فرهنگی محیط اجتماعی است. بنابراین درک دانشجویان نسبت به جامعه‌شناسی آموزش و پرورش، این امکان را پدید می‌آورد تا با چشم انداز جامعه‌شناختی، نگاهی واقع‌بینانه به تعلیم و تربیت داشته باشد و درس جامعه‌شناسی آموزش و پرورش، زمینه‌ای مناسب برای انتخاب آگاهانه راه حل‌های تربیتی با توجه به مسائل عام جامعه و یا خاص منطقه خدمت دانشجویان فراهم می‌کند.

نام درس به فارسی: جامعه‌شناسی آموزش و پرورش	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: <i>Sociology Of Education</i>	نوع درس: نظری
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجویان قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲
- رابطه‌ی آموزش و پرورش با اجتماع و فرایندهای دستیابی به مزایای اجتماعی را بشناسد	تعداد ساعت: ۳۲
- دستاوردهای و معضلات فعلی آموزش و پرورش در ایران را بداند.	شایستگی کلیدی: تربیتی
- درک روشنی از مدرسه و روابط اجتماعی موجود در آن به عنوان مکانی اجتماعی داشته باشد و بتواند تاثیر ارکان مختلف مدرسه را بر جامعه پذیر کردن دانش‌آموزان تحلیل کند.	پیش‌نیاز: -
- نظریات کلاسیک جامعه‌شناسی آموزش و پرورش بشناسد.	پستناد متخصص برای
- انواع سرمایه در آموزش و پرورش را بشناسد و یا روش‌های جلب مشارکت آشنا باشد.	تدریس: دارای تخصص
- مفهوم عدالت آموزشی را بشناسد و با روش‌های توسعه‌ی آن با توجه به شرایط جامعه ایران و ساختار آموزش و پرورش کشور آشنا باشد.	علوم تربیتی یا جامعه‌شناسی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: مروری بر آموزش، جامعه‌شناسی و جامعه‌شناسی آموزش و پرورش

تعاریف آموزش، جامعه‌شناسی، جامعه‌شناسی آموزش و پرورش

ساختار اجتماعی

فرایندهای دستیابی به مزایای اجتماعی

جامعه‌پذیری

تکالیف یادگیری: مطالعه و مرور یکی از کتاب‌های جامعه‌شناسی آموزش و پرورش

تکالیف عملکردی: ارائه‌ی تعریفی از جامعه‌شناسی آموزش و پرورش و کاربرد آن

#### فصل دوم: دستاوردها و معضلات آموزش و پرورش در ایران

تاریخچه آموزش و پرورش به شکل نوین در ایران

بررسی روند تغییرات جمعیتی در ایران پس از انقلاب اسلامی



روند معضلات آموزش و پرورش از دهه ۶۰ تا کنون

تاریخچه تربیت معلم و سیر تحول آن به دانشگاه فرهنگیان

**تکالیف یادگیری:** تهیه فهرستی از ۱۰ مورد از معضلات فعلی آموزش و پرورش به ترتیب اولویت

**تکالیف عملکردی:** مروری بر اسناد بالادستی دانشگاه فرهنگیان و ارائه در کلاس

### فصل سوم: مدرسه به عنوان مکانی اجتماعی

نقش مدرسه در جامعه‌پذیری دانش‌آموزان

شناخت سازمان مدرسه و روابط انسانی در آن

مدرسه و نابرابری‌های اجتماعی

خانواده و مدرسه

گروه‌های دانش‌آموزی

**تکالیف یادگیری:** تحقیق در خصوص امر چینی جامعه‌پذیری و جامعه‌پذیری مطلوب از منظر جامعه‌ی ایران

**تکالیف عملکردی:** تهیه فهرستی از گروه‌های دانش‌آموزی متنوع در کشور که در قالب سازمان دانش‌آموزی و یا ... فعالیت می‌کنند و بررسی اثرات فعالیت‌ها

### فصل چهارم: نظریه‌های جامعه‌شناسی آموزش و پرورش

نظریه کارکرد گرایی (امیل دورکیم)

نابرابری اجتماعی (کریستوفر جنک)

پارادایم انتقادی (نظریه آموزش و پرورش و کنش فرهنگی، فریره، ایوان ایلچ)

نظریه تفسیری (مایکل یانگ)

**تکالیف یادگیری:** طبقه‌بندی نظریه‌های جامعه‌شناختی تربیت و بیان ویژگی‌های اصلی این نظریات در یک جدول

**تکالیف عملکردی:** انتخاب یک نظریه و مطالعه‌ی منابع بیشتر در خصوص آن

### فصل پنجم: انواع سرمایه در آموزش و پرورش

سرمایه انسانی (معلمان، دانش‌آموزان، اولیا)

راهبردهای بهره‌گیری از انواع سرمایه در آموزش و پرورش

راهبردهای جلب مشارکت مردم در آموزش و پرورش

آموزش و پرورش در افکار عمومی

**تکالیف یادگیری:** تحقیق در خصوص نحوه جلب مشارکت‌های مردمی در آموزش و پرورش در قالب برنامه‌های گوناگون چون

گسترش مدارس غیر دولتی، تعاملات انجمن اولیا و مربیان، فرایندهای جلب و جذب خیرین مدرسه‌ساز و مدرسه‌یار

**تکالیف عملکردی:** ارائه‌ی دو پیشنهاد نوآورانه در خصوص جلب مشارکت مردم (اولیا، سازمان‌ها و ...) در سطح مدرسه و منطقه



### فصل ششم: ابعاد سازمانی آموزش و پرورش؛ حاکمیت و بودجه

تفاوت دیدگاه سرمایه گذاری و هزینه‌ای نسبت به آموزش و پرورش  
مقایسه سهم بودجه آموزش و پرورش از کل بودجه کشورهای گوناگون و ایران  
تکالیف یادگیری: تحقیق در خصوص اهمیت بودجه و سرمایه گذاری در آموزش و پرورش  
تکالیف عملکردی: بررسی سهم بودجه‌ی آموزش و پرورش ایران از کل بودجه و مقایسه با سایر کشورهای پیشرو در جهان

### فصل هفتم: دسترسی عادلانه به آموزش

طبقه اجتماعی و آموزش و پرورش

توسعه عدالت آموزشی

سیاست گذاری در خصوص مدارس غیردولتی و تاثیر آن بر توسعه عدالت آموزشی

تکالیف یادگیری: مروری بر مفاهیم موجود در زمینه چستی عدالت آموزشی

تکالیف عملکردی: تهیه گزارشی در خصوص اثرات جداسازی دانش آموزان در قالب انواع مدارس خاص

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

در این درس، آموزش با توجه به پیوند نظریه با عمل انجام می شود. کاربرد عملی دانش نظری و تحلیل مشاهدات از زاویه نظریه های جامعه شناسی تربیت توسط دانشجو مورد تأکید قرار می گیرد. بنابراین، علاوه بر مطالعه منظم دانشجویان، توجه به جنبه های کاربردی این درس مورد توجه است. بهتر است زمینه پرسش و پاسخ و تحلیل گزارشهای دانشجویان و بهره گیری از روش های مشارکتی در آموزش فراهم شود.

### ۴. منابع آموزشی

منابع اصلی:

موریش، ایور. درآمدی به جامعه شناسی تعلیم و تربیت، ترجمه غلامعلی سرمد (۱۳۸۷). مرکز نشر دانشگاهی تهران.

علاقه بند، علی (۱۳۹۵). جامعه شناسی آموزش و پرورش. تهران انتشارات روان.

شارع پور، محمود (۱۳۹۴). جامعه شناسی آموزش و پرورش. تهران. انتشارات سمت.

منابع فرعی:

منادی، مرتضی (۱۳۹۲). جامعه شناسی آموزش و پرورش. تهران: انتشارات آوای نور

رفیع پور، فرامرز (۱۳۹۰). تکنیکهای خاص تحقیق در علوم اجتماعی (جلد دوم کندوکاوها و پنداشته ها). تهران انتشارات شرکت

سهامی انتشار.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)



ارزشیابی تکوینی: تکالیف یادگیری و تکالیف عملکردی و شرکت در مباحث کلاس ۸ نمره

ارزشیابی پایانی: آزمون کتبی از مباحث انجام شده در کلاس، ۱۲ نمره

#### سایر نکات

با توجه به بروز آوری سرفصل، پیشنهاد می گردد اساتید محترم علاوه بر منابع معرفی شده که ممکن است هم پوشانی کاملی با سرفصل ها نداشته باشند، از منابع جدید و فایل های مرتبط به خصوص در بحث معضلات آموزش و پرورش، بودجه و ... استفاده نمایند.



## سرفصل درس «اصول و روش‌های راهنمایی و مشاوره»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

راهنمایی مجموعه فعالیت‌های منظم و سازمان‌یافته‌ای است که به منظور حداکثر استفاده از توانایی‌های بالقوه در طول زندگی درباره فرد اعمال می‌شود. مشاوره رابطه رویاروی بین مراجع و مشاور است که بدان وسیله به مراجع کمک می‌شود تا پس از شناخت خویش تصمیمات مناسبی اتخاذ نماید، از طریق مشاوره مراجع می‌آموزد که چگونه یک زندگی سالم و سازنده را طرح ریزی کند و بدان ادامه دهد.

راهنمایی و مشاوره همواره به عنوان تسهیل‌کننده فرایند تعلیم و تربیت دانش‌آموزان برای معلمان مطرح بوده است. از طریق خدمات راهنمایی و مشاوره می‌توان به توانایی‌ها و محدودیت‌های دانش‌آموزان پی برد، یکی از وظایف اساسی معلمان راهنمایی و هدایت دانش‌آموزان می‌باشد به طور مسلم آرایه خدمات راهنمایی و مشاوره به دانش‌آموزان بدون آگاهی معلمان از مبانی، اصول و روش‌های راهنمایی و مشاوره میسر نمی‌باشد، بنابراین لازم است دانشجو معلمان در دوران تحصیل خود با مبانی، اصول و روش‌های راهنمایی و مشاوره آشنا شده تا بتوانند در آینده به عنوان معلم مدرسه نقش راهنمایی و مشاوره‌ای خود را به خوبی ایفا نمایند. همچنین این درس به عنوان یکی از دروس پایه برای دانشجویان رشته راهنمایی و مشاوره محسوب می‌شود که آمادگی‌های لازم در آنها برای کسب مهارت‌های پایه حرفه‌ای فراهم نموده و زمینه ساز ورود به دروس تخصصی مشاوره می‌باشد.

نام درس به فارسی: اصول و روش‌های راهنمایی و مشاوره	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Principles and methods of Guidance and counseling	نوع درس: نظری- عملی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲
با مطالعه درس مبانی و اصول راهنمایی و مشاوره، با مفاهیم اساسی راهنمایی و مشاوره آشنا شده، در فرایند آموزش از مبانی و اصول مشاوره بهره کافی ببرد، به جایگاه راهنمایی و مشاوره در نظام آموزش و پرورش پی ببرد و با نقش مشاوره‌ای معلمان در فرایند تدریس و کلاس درس آشنا شود. همچنین از فنون و روش‌های شناخت راهنمایی و مشاوره دانش‌آموزان اطلاعات کافی کسب نموده و بتواند در موقعیت واقعی مدرسه بکار ببرد.	تعداد ساعت: ۴۸
دانشجو پس از گذراندن این درس قادر خواهد بود از اصول و فنون راهنمایی و مشاوره در موقعیت‌های واقعی مدرسه بهره ببرد و با شناختی که از تفاوت‌های فردی، ویژگی‌ها و مسایل و مشکلات دانش‌آموزان پیدا می‌کند بتواند در زمینه‌های تحصیلی- شغلی و سازشی به آنها کمک نماید.	شایستگی کلیدی: تربیتی پیش‌نیاز: -
	استاد متخصص برای تدریس: دارای تخصص مشاوره و روانشناسی بالینی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: مباحث اساسی

- اهمیت و ضرورت راهنمایی و مشاوره
- فلسفه و اهمیت راهنمایی و مشاوره در نظام آموزش و پرورش
- تاریخچه راهنمایی و مشاوره در جهان و ایران



- راهنمایی و مشاوره در اسلام
- مفهوم و تعریف راهنمایی
- اصول و اهداف راهنمایی
- وظایف و خدمات راهنمایی و مشاوره
- مفهوم و تعریف مشاوره
- اصول و اهداف مشاوره
- مفهوم و تعریف مشورت
- تعریف روان درمانی
- پیدایش و تکامل روان درمانی
- تفاوت بین مشورت، راهنمایی، مشاوره و روان درمانی

### فعالیت یادگیری:

- ۱- مطالعه مطالب فصل از منابع معرفی شده
- ۲- مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های طرح شده از سوی مدرس
- ۳- مقایسه مفاهیم راهنمایی، مشورت، مشاوره و روان درمانی و بیان تفاوت های آنها

### فعالیت عملکردی:

- تحلیل و مقایسه اهداف و خدمات راهنمایی و مشاوره و ارائه گزارش آن در کلاس درس

### فصل دوم: انواع راهنمایی و مشاوره و الگوهای آن

- انواع راهنمایی و مشاوره از نظر موضوع
- انواع راهنمایی و مشاوره از نظر شیوه اجرا
- انواع مشاوره از نظر موضوع
- انواع مشاوره از نظر شیوه اجرا
- فرایند تشکیل مشاوره گروهی
- انواع گروه های یاورانه
- الگوهای رایج راهنمایی

### فعالیت یادگیری:

- ۱- مطالعه مطالب از منابع معرفی شده
- ۲- مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های طرح شده از سوی مدرس
- ۳- مقایسه انواع راهنمایی و مشاوره از نظر موضوع و شیوه اجرا و بیان تفاوت های آنها
- ۴- مقایسه الگوهای راهنمایی و بیان شباهت ها و تفاوت های آنها

### فعالیت عملکردی:



- ۱- تحلیل و مقایسه الگوهای راهنمایی و مشاوره و ارایه گزارش آن در کلاس درس
- ۲- تهیه جدول مقایسه انواع راهنمایی و مشاوره و بیان کاربرد هریک از آنها در محیط واقعی مدرسه

### فصل سوم: روش ها و فنون راهنمایی و مشاوره

- تعریف روش و فن

- روش های راهنمایی و مشاوره

- فنون راهنمایی (مشاهده، مصاحبه، پرسشنامه، شرح حال نویسی، واقعه نویسی، مقیاس درجه بندی رفتار، گروه سنجی، مطالعه موردی، مطالعه پرونده تحصیلی، سیاهه رفتار، آزمون های روانی)

- فنون مشاوره (گوش دادن، تشویق کردن، برخورد با مقاومت مراجع، برخورد با سکوت، سازمان دادن، انعکاس احساس و محتوا، قرارداد بستن، تعیین تکلیف، پایان دادن به جلسه، همدلی، مواجهه سازی، تفسیر و پیش، رهبری، ایفای نقش، آرمیدگی یا آرام بخشی، ارجاع، ارزشیابی و خلاصه کردن)

- مهارت های مشاوره ای

- مهارت های مشاوره ای معلمان

- در نظر گرفتن تفاوت های فردی در راهنمایی و مشاوره با دانش آموزان

### فعالیت یادگیری:

۱- مطالعه مطالب از منابع معرفی شده

۲- مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های طرح شده از سوی مدرس

۳- مقایسه فنون راهنمایی و مشاوره با یکدیگر و بیان تفاوت های آنها

۴- مشاهده اجرای فنون مشاوره توسط متخصصان (مستقیم / فیلم) و تحلیل مشاهدات به صورت مکتوب

### فعالیت عملکردی:

۱- تحلیل و مقایسه فنون راهنمایی و مشاوره و ارایه گزارش آن در کلاس درس

۲- طراحی و اجرای یک نمونه از هر کدام از فنون راهنمایی نظیر مشاهده، مصاحبه و... و ارایه گزارشی از آنها به مدرس ۳- بیان کاربرد هریک از فنون راهنمایی و مشاوره در محیط واقعی مدرسه در قالب گزارش کتبی

۴- اجرای فنون مشاوره توسط دانشجویان با توجه به مشاهدات خود (مستقیم / فیلم) در مورد یک نفر از دانش آموزان و ارایه گزارش صوتی - تصویری و کتبی آن به مدرس

### فصل چهارم: نقش و وظایف کارکنان مدرسه در برنامه راهنمایی و مشاوره دانش آموزان

- نقش و وظایف مدیرمدرسه

- نقش و وظایف معاونان مدرسه

- نقش و وظایف معلم مدرسه

- نقش و وظایف مشاورمدرسه

- نقش و وظایف مربی پرورشی مدرسه



- نقش سایر متخصصان در فرایند راهنمایی و مشاوره

- نقش خانواده در فرایند راهنمایی و مشاوره

- نقش دانش آموز در فرایند راهنمایی و مشاوره

### فعالیت یادگیری:

- مطالعه مطالب از منابع معرفی شده

۲- مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های طرح شده از سوی مدرس

۳- مقایسه نقش و وظایف معلم، مدیر، مشاور، معاون، مربی پرورشی و سایر متخصصان در برنامه راهنمایی و مشاوره مدرسه و بیان

تفاوت های آنها

### فعالیت عملکردی:

۱- تحلیل و مقایسه نقش و وظایف معلم، مدیر، معاون، مشاور، مربی پرورشی و سایر متخصصان در برنامه راهنمایی و مشاوره

مدرسه و ارائه گزارش آن در کلاس درس

### فصل پنجم: جایگاه راهنمایی و مشاوره در نظام آموزش و پرورش

- برنامه های راهنمایی و مشاوره در دوره های تحصیلی ابتدایی و متوسطه

- برنامه های راهنمایی و مشاوره در سطح آموزش عالی

- نقش و عمل مشاور در دوره های تحصیلی ابتدایی و متوسطه

- ساختار و تشکیلات راهنمایی و مشاوره در آموزش و پرورش ایران

- خدمات و وظایف مراکز مشاوره دانش آموزی و خانواده در مناطق آموزش و پرورش

- خدمات و وظایف مراکز مشاوره دانشجویی در دانشگاهها

### فعالیت یادگیری:

- مطالعه مطالب از منابع معرفی شده

۲- مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های طرح شده از سوی مدرس

۳- مقایسه برنامه های راهنمایی و مشاوره در مدارس ابتدایی و متوسطه و بیان تفاوت های آنها

### فعالیت عملکردی:

۱- تحلیل و مقایسه برنامه های راهنمایی و مشاوره در مدارس ابتدایی و متوسطه و ارائه گزارش آن در کلاس درس

۲- تحلیل و مقایسه برنامه های راهنمایی و مشاوره در مراکز مشاوره دانش آموزی، خانواده و دانشجویی و ارائه گزارش کتبی آن

به مدرس

### فصل ششم: خدمات مشورتی در مدرسه

- تعریف مشورت

- مثلث مشورت

- ویژگی های مشورت و رابطه مشورتی





- انواع خدمات مشاورتی در مدرسه
- ارایه مشاورت به والدین دانش آموزان
- مراحل فرایند مشاورت در مدرسه
- رابطه مشاورنگر-مشاورت جو- مراجع
- آموزش خانواده در مدارس
- راه اندازی خدمات مشاورتی روان شناختی برای ارتقای سالم زیستی دانش آموزان در مدارس

### فعالیت یادگیری:

- ۱- مطالعه مطالب از منابع معرفی شده
- ۲- مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های مطرح شده از سوی مدرس
- ۳- مقایسه برنامه های خدمات مشاورتی در مدارس ابتدایی و متوسطه و بیان تفاوت های آنها

### فعالیت عملکردی:

- ۱- تحلیل و مقایسه انواع خدمات مشاورتی در مدارس ابتدایی و متوسطه و ارایه گزارش آن در کلاس درس
- ۲- طراحی و اجرای یک نمونه از برنامه های خدمات مشاورتی نظیر آموزش خانواده در مدرسه و ارایه گزارشی از آن به مدرس

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

تدارک دیدن فرصت های یادگیری مستقیم در داخل محیط آموزشی نیازمند استفاده از شیوه ارایه مستقیم مباحث نظری به همراه مشارکت دانشجویان و تحلیل پاسخ های مربوط به پرسش های مطرح شده است. برقراری ارتباط میان آموخته های کلاسی و الزامات محیط آموزشی، بهره گیری از فرصتهای یادگیری خارج از محیط آموزشی، برقراری پیوند میان نظر و عمل در محیط آموزشی و فراهم نمودن مشارکت گروهی دانشجویان در انجام فعالیت های عملکردی توسط مدرس از راهبردهای تدریس این درس می باشد که منجر به درک عمیق تر مطالب ویکارگیری دانش نظری راهنمایی و مشاوره توسط دانشجوی معلمان در موقعیت های واقعی مدرسه خواهد شد. یادگیری غیر مستقیم نیز مستلزم مطالعه فردی و درک شناختی فرد در موقعیت های مختلف محیط آموزشی می باشد.

### ۴. منابع آموزشی

#### منابع اصلی:

- نبوی، سیدصادق و قدمی، سیدامیر. (۱۳۹۸). مبانی، اصول و فنون راهنمایی و مشاوره. تهران: نشر علوم تربیتی و روان شناسی.
- گلادیگ، ساموئل. تی (۱۳۹۰). اصول و مبانی مشاوره. ترجمه مهدی گنجی، تهران، نشر ساوالان.
- شفیق آبادی، عبدالله (۱۳۹۰). مقدمات راهنمایی و مشاوره. تهران، انتشارات رشد.

#### منابع فرعی:

- اصغری پور، حمید (۱۳۹۱). کلیات راهنمایی و مشاوره، مشهد، نشر تعمیرین



- گیبسون، رابرت و میشل، ماربان (۱۳۸۶). زمینه مشاوره و راهنمایی، ترجمه باقر ثنایی و همکاران، انتشارات رشد
- صافی، احمد (۱۳۸۳). راهنمایی و مشاوره در دوره های تحصیلی، تهران، انتشارات رشد
- تمدنی، مجتبی و بهمنی، بهمن (۱۳۹۱). فنون مشاوره و روان درمانی، تهران، نشر دانژه

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

- ارزشیابی پایانی: آزمون مباحث نظری (باز پاسخ، بسته پاسخ، چندگزینه ای و یا ترکیبی) به میزان ۱۰ نمره
- ارزشیابی فرآیند: عملکرد دانشجو در فعالیت های یادگیری پیش بینی شده کلاسی ۲ نمره
- ارزشیابی پوشه کار: مجموعه تکالیف (فعالیت) عملکردی ۸ نمره
- ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس تکالیف یادگیری در طول نیمسال، تکالیف عملکردی و آزمون پایان نیمسال انجام می شود.
- مبنای ارزیابی تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.



## سرفصل درس «مدیریت آموزشی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

مدیریت آموزشی اجرای یادگیری از طریق ارتباط درونی شاگرد با استعدادهای خود و استفاده از ظرفیت ذاتی و خلاقانه برای تولید و بازتولید دانش با حضور دائم، فعال و مشارکت جویانه او در تمام مراحل و جریان یادگیری است که در کلاس درس امکان پذیر می شود. عادت ورزی به یادگیری از طریق تولید دانش و بهره مندی از دانش یاد گرفته در حل مسایل زندگی مستلزم پشتیبانی معلمان و مدیران حرفه ای در فراهم آوردن ساختار منسجم و مرکب از عناصر مرتبط و محیط مناسب است.

مدیریت آموزشی پشتیبان تحقق اهداف آموزش و پرورش به منظور پرورش انسان کامل به لحاظ مهارت های شناختی در پردازش اطلاعات، به لحاظ مهارت های اجتماعی در پیوند انسان ها برای تقویت مهارت های تولید دانش و توسعه شناخت، به لحاظ مهارت های رفتاری برای عادت ورزی به رفتارهای منبعت از ارزش ها و موضوع های منطقی و جایافته در ساختار شناختی فرد و بالاخره خویشتن شناسی فرد در کمک به توسعه دانش بشری است. بدیهی است که یکی از اهداف آموزش و پرورش ایجاد تغییرات به هنگام و مفید جهت توسعه پایدار و رویارویی با سیاست های جهانی است و بی تردید، تغییرات بنیادین معنی دار در سیستم آموزشی می تواند منشاء اثر در توسعه سایر عرصه ها باشد و از این منظر نقش مدیریت آموزشی کلیدی و انکار ناپذیر است.

مشخصات درس	نام درس به فارسی: مدیریت آموزشی
نوع درس: نظری	نام درس به انگلیسی: educational administration
تعداد واحد: ۲	پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:
تعداد ساعت: ۳۲	۱- مدرسه را به عنوان یک سیستم اجتماعی، فنی، فرهنگی و سیاسی مورد تحلیل قرار دهد.
سایستگی کلیدی:	۲- با تحلیل سیستم مدرسه از منظر روابط درونی و بیرونی و تحلیل مفاهیم، اصول، نظریه ها و یافته های علمی در به سازی محیط سازمانی مدرسه کوشگری فعال داشته باشد.
پیش نیاز: -	۳- با کاربست نظریه ها، مفاهیم و اصول مرتبط با مدیریت مدرسه راه حل های علمی در زمینه کاهش تعارضات درون سازمانی ارائه دهد.
تخصص مورد نیاز	
برای تدریس: دارای	
تخصص مدیریت	
آموزشی	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: مدرسه به عنوان یک سیستم اجتماعی

- سیستم های باز
- مدل سیستمی - اجتماعی مدرسه
- عناصر اصلی سیستم اجتماعی مدرسه (افراد، ساختار، فرهنگ، سیاست، هسته فنی، محیط، نتایج، بازخورد)
- مدرسه به عنوان سازمان یادگیرنده



### فعالیت یادگیری:

مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های مطرح شده  
مطالعه منابع معرفی شده در زمینه مدرسه و سیستم اجتماعی  
تشریح وظایف مدرسه با توجه به عناصر اصلی سیستم اجتماعی آن

### فعالیت عملکردی:

درباره یک موضوع مبتلا به در مدرسه، تحقیق و آن را بر اساس مدل سیستمی-اجتماعی تحلیل و نتایج آن را به کلاس ارائه نماید.

### فصل دوم: آشنایی با نظریات مدیریت

۱. نظریات سازمانی در مدیریت

▪ مدیریت کلاسیک

▪ تایلور

▪ فایول

- بوروکراسی وبر

۲. نظریات انسانی در مدیریت

▪ مدیریت نئو کلاسیک

▪ مک گرگور

▪ هرزبرگ

۳. نظریه های جدید در مدیریت

▪ اقتضایی

▪ سازمان های یادگیرنده

۴. مدیریت از دیدگاه اسلام و سیره معصومین (ع)

### فعالیت یادگیری:

مشارکت در بحث های کلاسی و پاسخ به پرسش های مطرح شده  
مطالعه منابع معرفی شده در زمینه نظریه های مدیریت

معرفی انواع الگوها و نظریات مدیریت آموزشی و اصول حاکم بر هر یک از آنها

### فعالیت عملکردی:

ارائه یک موقعیت از رفتارهای حاکم بر مدرسه و تحلیل آن بر اساس نظریه های مدیریت

### فصل سوم: افراد در مدارس

- نیازها و نظریه های مرتبط با آن

▪ سلسله مراتب نیازهای مازلو

▪ نیاز به موفقیت



▪ نیاز به استقلال

- باورها و نظریه‌های مرتبط با آن

▪ باور درباره علیت (اسناد)

▪ باور درباره انصاف (نظریه برابری و عدالت سازمانی)

▪ انتظار از عملکرد فرد (نظریه انتظار)

- خودکارآمدی معلمان

- انگیزش درونی و بیرونی

### فعالیت یادگیری:

مشارکت در بحث‌های کلاسی و پاسخ به پرسش‌های مطرح شده

مطالعه منابع معرفی شده در زمینه افراد در مدارس

### فعالیت عملکردی:

درباره نظریه‌های ارائه شده، مواردی از اقدام پژوهی یا تحقیقات کاربردی جستجو و نتایج آن را در کلاس درس ارائه نماید.

### فصل سوم: مدارس پیشرو

- مدرسه کارآمد

- مدارس مبتنی بر فرهنگ اعتماد

- جو شهروندی در مدارس

- مدارس متفکر

- مدارس اثربخش

### فعالیت یادگیری:

مشارکت در بحث‌های کلاسی و پاسخ به پرسش‌های مطرح شده

مطالعه منابع معرفی شده در زمینه مدارس پیشرو

ضمن تحلیل و تفسیر ماهیت و تعریف اثر بخشی سازمان، مشخصات مدارس اثربخش را تشریح و تبیین کند.

### فعالیت عملکردی:

درباره مدارس پیشرو گزارش تهیه و به کلاس ارائه نماید.

### فصل چهارم: ارتباط در مدارس

- تعریف و مدل کلی ارتباط

- انواع ارتباط

▪ یکسویه

▪ دوسویه

- ارتقای توانایی‌های ارتباطی



- صحبت کردن در جمع
- رسانه‌های ارتباطی
- منابع در فرایند ارتباطی
- شبکه‌های ارتباطی در مدارس
- شبکه‌های رسمی
- شبکه‌های غیر رسمی

#### فعالیت یادگیری:

مشارکت در بحث‌های کلاسی و پاسخ به پرسش‌های مطرح شده  
مطالعه منابع معرفی شده در زمینه ارتباطات در مدارس

#### فعالیت عملکردی:

نمونه‌هایی از ارتباطات رسمی و غیر رسمی را با الهام از مدل کلی ارتباط، تحلیل و نتایج را به کلاس ارائه نماید.

#### فصل پنجم: مدیریت تعارض در مدرسه

- تعاریف تعارض
- منابع ایجاد تعارض
- منابع قدرت
- بازی‌های سیاسی
- مدیریت تعارض
- رقابتی
- تشریک مساعی
- مصالحه
- اجتناب
- ایثار

#### فعالیت یادگیری:

مشارکت در بحث‌های کلاسی و پاسخ به پرسش‌های مطرح شده  
مطالعه منابع معرفی شده در زمینه مدیریت تعارض

#### فعالیت عملکردی:

در زمینه بازی‌های قدرت و سیاست، تحقیق و نمونه‌هایی از آن را در قالب کلاسی ارائه نماید.

#### ✓ فصل ششم: هدایت جامع

#### ملاحظات هدایت جامع

- توجه به همه حوزه‌های استعدادی در هدایت



- فراگیری برنامه‌های هدایتی برای همه دانش آموزان
- استفاده از منابع و فرصت‌های متنوع هدایت موجود در مدرسه و جامعه محلی

### روش‌ها، منابع و فرصت‌های هدایت جامع در مدرسه

- استفاده از ظرفیت مدیریت آموزشی (ارکان و شوراهای مدرسه، کارگروه اجرایی شهاب مدرسه) جهت مناسب‌سازی فضای مدرسه برای هدایت و پرورش استعدادها دانش آموزان
- اجرای فعالیت‌های فوق برنامه در مدرسه
- استفاده از محیط‌های متنوع یادگیری درون مدرسه (کتابخانه، آزمایشگاه، کارگاه و...)
- برگزاری و شرکت در مسابقات و جشنواره‌های درون و بیرون مدرسه
- برگزاری اردوها، بازدیدها و گردش‌های علمی و آموزشی
- ارجاع به مراکز علمی، فرهنگی، هنری و... (از قبیل پژوهش‌سرا، کانون فرهنگی و تربیتی و...)

### آگاهی بخشی به خانواده‌ها در خصوص شناسایی و هدایت استعدادها

- توجه خانواده برای ایفای نقش بی‌بدیل خود در فرایند شناسایی و هدایت
- ضرورت تبادل اطلاعات و هماهنگی میان مدرسه، آموزگار و خانواده
- توجه به عدم قطعیت و مرحله‌ای بودن فرایند شناسایی و هدایت (خودداری از رفتارهای هیجانی و احساسی)
- عدم تمرکز بر یک حوزه استعدادی و توجه هم‌زمان به دو یا سه حوزه استعدادی برتر

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

تدارک دیدن فرصت‌های یادگیری مستقیم در داخل محیط آموزشی نیازمند استفاده از شیوه ارائه مستقیم مباحث نظری به همراه مشارکت دانشجویان و تحلیل پاسخ‌های مربوط به پرسش‌های مطرح شده است. در این درس، آموزش‌های کلاس درس با محوریت آموزش‌گر انجام می‌شود؛ هر چند که در هر جلسه درس دانشجویان مشارکت دارند و آنها موظف‌اند بر اساس برنامه اعلام شده به مطالعه منابع پردازند و در مباحث شرکت نمایند. انجام فعالیت‌های عملکردی برای درک عمیق، یادگیری بهتر و یکارگیری آموخته‌ها در موقعیت‌های آموزشی نیز، مستلزم مشارکت همگانی دانشجویان در این فعالیت‌ها می‌باشد.

### ۴. منابع آموزشی

#### منابع اصلی:

هوی، و. ک.؛ میکس، س. ج. (۱۳۹۵). مدیریت آموزشی: نظریه، تحقیق و عمل، ترجمه نادر سلیمانی و همکاران. تهران: سمت.

میرکمالی، سیدمحمد (۱۳۹۳). رفتار و روابط در سازمان و مدیریت. تهران: یسپرون.

مجدفر، مرتضی؛ اصلانی، ابراهیم و سلیقه دار، لیلا (۱۳۹۴). دست‌نامه شهاب (راهنمای آموزگاران و مدیران). تهران: مرکز

ملی پرورش استعدادها درخشان و دانش‌پژوهان جوان.



**منابع فرعی:**

- شیرازی، علی (۱۳۹۲): مدیریت آموزشی (تنوری، تحقیق و کاربرد). تهران: موسسه کتاب مهربان نشر.  
بهرنگی، محمدرضا (۱۳۹۱): مدیریت آموزشی و آموزشگاهی. تهران: نشر کمال تربیت.  
علاقه بند، علی (۱۳۹۱). مبانی نظری و اصول مدیریت آموزشی. تهران: نشر روان

**۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)**

ارزشیابی پایانی: ۱۵ نمره به ارزشیابی کتبی پایان ترم اختصاص خواهد داشت  
ارزشیابی فرآیند: ۲ نمره به فعالیت های دانشجو در جریان آموزش ها در طول ترم داده می شود  
ارزیابی پوشه کار: ۳ نمره به ارائه گزارش از تمرین یا فعالیتی که استاد تعیین کرده است تعلق می گیرد.  
ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس فعالیت یادگیری در طول ترم، تکالیف عملکردی و آزمون پایان ترم انجام می شود. مبنای ارزیابی تکالیف (یادگیری و عملکردی) ملاک ها و سطوح پیامدهای یادگیری تعیین شده است.





## سرفصل درس «کاربست فناوری در یادگیری»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

روش های یادگیری با توسعهی فناوری و ظهور برنامه های تعاملی تغییر کرده است. فناوری یادگیری بسیاری از آرمان های آموزشی را از جمله یادگیری در هر مکان و زمان، یادگیری مشارکتی، خودارزیابی و خودراهبردی تحقق بخشیده است. بنابراین می توان فناوری آموزشی را به کارگیری فناوری جهت خلق و مدیریت منابع و فرایندهای فناورانه جهت بهبود عملکرد آموزشی با هدف ایجاد انگیزه و ترغیب دانش آموزان به یادگیری و جستجوگری و سازندگی مفاهیم دانست که یادگیرندگان را وادار به تفکر در سطوح بالا نموده تا بتوانند اطلاعات پیچیده را تحلیل کنند. لذا آشنایی و بهره مندی از فناوری یادگیری یکی از نیازهای معلمانی است که وظیفه ی آماده سازی فراگیران را برای ورود به جامعه و عرصه ی کار را دارند. با تلفیق فناوری در فرصت های یاددهی و یادگیری علاوه بر بهبود کارایی آموزش، دانش آموزان آموزش می بینند که چگونه خود را برای استفاده ی صحیح از فرصت های پیش رو براسطه این فناوری در زندگی آماده کنند.

نام درس به فارسی: <b>کاربست فناوری در یادگیری</b>	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: <b>Technology Use for Learning</b>	نوع درس: عملی
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲
۱. قسمن آشنایی با استانداردها و معیارهای تولید محتوای الکترونیکی، به تولید محتوای الکترونیکی در یکی از دروس رشته خود اقدام نماید.	تعداد ساعت: ۶۴
۲. برنامه های کاربردی سیستم عامل ویندوز ۱۰ را در محیط های آموزشی بکار گیرد.	شایستگی کلیدی: تربیتی
۳. بخش های مهم و کاربردی مجموعه نرم افزاری آفیس ۲۰۱۰ را یاد گرفته و از آن استفاده کنند.	پیش نیاز: -
۴. یک نرم افزارهای آموزشی طراحی و تولید کنند.	تخصص مورد نیاز برای
۵. به ارزشیابی نرم افزارهای مختلف آموزشی بپردازد.	تدریس: متخصص تکنولوژی
	آموزشی و IT

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: فناوری و محیط های یاددهی-یادگیری

- اهداف
- تکنولوژی آموزشی
- رسانه های آموزشی
- چندرسانه ای ها
- فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش
- یادگیری الکترونیکی
- تعامل در محیط های الکترونیکی
- محتوای الکترونیکی



- استانداردها و معیارهای تولید محتوای الکترونیکی

- کلیات تولید نرم افزارهای چندرسانه‌ای

- ارزشیابی از محتوای الکترونیکی چندرسانه‌ای

**فعالیت یادگیری:** با ذکر تعاریف و مثال‌های گوناگون تعاریف به طور دقیق مورد بررسی قرار گیرد و نقاط تفاوت و تشابه مفاهیم با ذکر مصادیق آن شناسایی گردد.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می‌شود در مورد مفاهیم مطرح شده به تحقیق پرداخته و گزارشی از میزان استفاده و جنبه‌های کاربردی فناوری برای یادگیری تهیه نمایند.

## فصل دوم: آشنایی با سیستم عامل Windows 10 و برنامه‌های کاربردی آن

• اهداف

• آشنایی با محیط ویندوز

○ اتصال برنامه به نوار وظیفه

○ تنظیمات زمان و تاریخ در ویندوز

○ پنجره‌ها در ویندوز ۱۰

• تنظیمات سیستم در Control Panel

○ حذف نرم‌افزار از سیستم

○ ایجاد حساب کاربری و تنظیمات آن

○ ایجاد رمز عبور برای ویندوز

○ نصب قلم‌های فارسی در ویندوز

• برنامه‌های کاربردی Windows 10

▪ نمایش و ویرایش تصاویر در برنامه‌ی Photos

○ پخش فیلم و موسیقی در ویندوز ۱۰

○ برنامه‌ی نقاشی (Paint)

○ عکس برداری از صفحه‌نمایش با برنامه‌ی Snipping Tool

○ ضبط صدا در Voice Recorder

○ برنامه‌ی ماشین حساب (Calculator)

○ ابزار ذره‌بین (Magnifier)

• انتقال اطلاعات

○ انتقال اطلاعات به لوح فشرده

○ انتقال اطلاعات از حافظه‌ی جانبی فلش به هارد رایانه

• مدیریت ویندوز



○ مدیریت وظایف در ویندوز (Task Manager)

○ بازیابی سیستم (System Restore)

**فعالیت یادگیری:** محیط سیستم عامل ویندوز ۱۰ و نحوه‌ی استفاده از آن مورد بررسی قرار گرفته و جنبه‌های کاربردی و لزوم فراگیری آن به طور دقیق مورد واکاوی قرار گیرد.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می‌شود سیستم را در Control Panel تنظیم کرده و برنامه‌های کاربردی مختلف ویندوز ۱۰ را مورد استفاده قرار دهند و فایل‌های ساخته شده را در سیستم خود ذخیره نمایند.

### فصل سوم: آشنایی با برنامه‌های پرکاربرد مجموعه نرم افزاری Office 2016

• اهداف

• معرفی مجموعه‌ی نرم افزاری آفیس ۲۰۱۶

• محیط برنامه‌های مجموعه‌ی آفیس و اصول کار مشترک در آن‌ها

○ بستن فایل و خروج از برنامه

○ ذخیره کردن فایل‌ها

○ بازکردن فایل‌های موجود

○ انتخاب داده‌ها

○ برش، کپی و چسباندن داده‌ها

○ لغو آخرین فرمان انجام شده و تکرار فرمان‌ها

○ حفاظت از فایل در آفیس

○ کلیدهای میانبر مشترک در مجموعه‌ی آفیس

• آشنایی با واژه پرداز ورد ۲۰۱۶ و اصول تایپ متن در آن

○ اجرای ورد و محیط برنامه‌ی آن

○ اصول کلی تایپ متن در ورد

○ آشنایی با صفحه کلید و اصول تایپ استاندارد

○ قالب‌بندی کاراکتر و پاراگراف

○ درج انواع لیست در سند

○ کار با اشیای گرافیکی در ورد

○ ایجاد کادرهای متنی و طرح‌های هنری

○ درج تصاویر در سند

○ درج اشکال مختلف در سند و ویرایش آن‌ها

○ درج انواع نمودار در سند



- درج نمادهای ویژه و علائم ریاضی
- اصول کار با جدول در ورد
- تنظیم حاشیه، جهت و اندازه‌ی صفحات
- چند ستونی کردن صفحات
- قراردادن کادر و پس‌زمینه برای صفحات
- کار با سرصفحه و پاصفحه، افزودن شماره صفحه
- ایجاد پاورقی برای عبارتهای سند
- کار با ادغام پستی در برنامه‌ی ورد
- شمارش در ورد
- چاپ سند
- آشنایی با محیط کار نرم‌افزار پاورپوینت و ایجاد فایل نمایشی در آن
  - افزودن اسلاید و انتخاب طرح‌بندی (Layout)
  - حذف، کپی و انتقال اسلایدها
  - نماهای برنامه‌ی پاورپوینت
  - درج عناصر و اشیای مختلف در اسلایدها
  - طراحی اسلایدها
  - متحرک‌سازی در پاورپوینت
  - مدیریت اسلایدها و تنظیمات نمایش آن
  - افزودن پاصفحه، تاریخ و شماره‌ی اسلاید به اسلایدهای نمایش
  - نمایش اسلایدها در نمای *Slide Show*
  - ذخیره‌ی نمایش آماده شده در قالب‌های دیگر
- آشنایی با نرم‌افزار صفحه‌گسترده *Microsoft Excel 2016*
  - آشنایی با صفحه‌گسترده و محیط برنامه‌ی اکسل
  - تغییر جهت کاربرگ‌ها
  - وارد کردن داده‌ها و ویرایش آن‌ها
  - حذف یا درج سلول، سطر یا ستون
  - قالب‌بندی قلم (فونت)
  - تنظیم جهت متن و ترازبندی
  - ویرایش و تنظیمات سلول‌ها
  - فرمول‌نویسی و توابع در اکسل



- درج نمودارها در اکسل و تنظیمات آن
- مدیریت کارپوشه و کاربرگ‌ها
- مرتب‌سازی، فیلتر و چاپ اطلاعات در اکسل
- تنظیمات صفحه

**فعالیت یادگیری:** مجموعه‌ی آفیس و مباحث مشترک موجود در آن را توضیح داده داده و کاربرد هر یک از نرم‌افزارهای Office در آموزش و یادگیری را مورد بحث و بررسی قرار دهند.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می‌شود یک نمونه‌ی سوال امتحانی کامل را در برنامه‌ی ورد تایپ کرده، گزارشی را در برنامه‌ی اکسل ارائه دهند. همچنین یا استفاده از برنامه‌ی Power Point به ارائه‌ی یکی از مباحث موجود در کتاب‌های درسی بپردازند.

### فصل چهارم: شبکه و اینترنت

#### • اهداف

- مفهوم و انواع شبکه‌های رایانه‌ای
- شبکه‌ی اینترنت
- فرایند کار با مودم برای اتصال به اینترنت
- معرفی مرورگرهای رایج
- آموزش استفاده از مرورگر گوگل کروم (Google Chrome)
- تنظیمات مرورگر کروم
- تنظیمات History در مرورگر کروم
- Bookmark در مرورگر کروم
- ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی در سایت (Gmail) Google

اصول جستجو در موتور جستجوی Google

**فعالیت یادگیری:** نمونه‌هایی از استفاده از شبکه، شبکه‌ی اینترنت، مرورگرها، موتور جستجو و ... را ارائه داده و در مورد استفاده از موارد ذکر شده برای تسهیل امر یادگیری و آموزش بحث نمایند.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می‌شود با اتصال به شبکه‌ی اینترنت یک پست الکترونیکی ایجاد کرده، فهرستی از وب سایت‌های آموزشی را در مرورگر خود اضافه و نهایتاً از موتور جستجو برای جستجوی اطلاعات آموزشی دروس رشته استفاده نمایند و گزارش را به کلاس ارائه دهند.

### فصل پنجم: اصول و روش طراحی و ویرایش پیام‌های صوتی

#### • اهداف

- اصول پیام‌های صوتی در تولید محتوای الکترونیکی



- معرفی نرم افزارهای تولید و ویرایش صدا
- تنظیمات سخت افزاری و نرم افزاری صدا
- آموزش نرم افزار AVS Audio Editor

معرفی نرم افزار مبدل صوتی AVS Audio Converter

**فعالیت یادگیری:** استانداردهای پیام‌های صوتی بررسی شده و در مورد نرم افزارهای ویرایش پیام‌های صوتی و تفاوت با دیگر نرم افزارهای آن بحث شود.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجویان معلمان خواسته می‌شود با رعایت استاندارد های مطرح شده در مورد پیام‌های صوتی و به واسطه نرم افزار تشریح شده به ویرایش پیام صوتی بپردازد.

### فصل ششم: اصول و روش طراحی و ویرایش پیام‌های تصویری

• اهداف

- اصول طراحی پیامهای تصویری در تولید محتوای الکترونیکی
- انواع تصاویر گرافیکی
- اصول و ویژگیهای تصاویر آموزشی
- معرفی ابزارها و نرم افزارهای تولید ویرایش تصاویر
- آموزش نرم افزار Snagit 2020.1.0.4965

**فعالیت یادگیری:** استانداردهای پیام‌های تصویری و گرافیکی را تشریح کرده و در مورد نرم افزارهای ویرایش پیام‌های تصویری و تفاوت با دیگر نرم افزارهای مربوطه بحث شود.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجویان معلمان خواسته می‌شود با رعایت استانداردهای مطرح شده در مورد پیام‌های تصویری و گرافیکی و به واسطه نرم افزار تشریح شده به ویرایش پیام تصویری بپردازند.

### فصل هفتم: اصول و روش طراحی و ویرایش فیلم‌های آموزشی

• اهداف

- اصول طراحی فیلم آموزشی در تولید محتوای الکترونیکی
- اصول و ویژگیهای فنی فیلم های آموزشی
- اصول و ویژگیهای آموزشی فیلم های آموزشی
- معرفی نرم افزارهای تولید فیلم های آموزشی
- آموزش نرم افزار AVS Video Editor 9.2.1.349
- آموزش نرم افزار Camtasia Studio 2019.0.9.17643



**فعالیت یادگیری:** اصول و ویژگی‌های فنی فیلم‌های آموزشی را تشریح کرده و استفاده از فیلم آموزشی در بهبود فرایند یاددهی - یادگیری را مورد نقد و بررسی قرار دهند.

**فعالیت عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می‌شود که با در نظر گرفتن استانداردهای تولید فیلم آموزشی در مورد یک موضوع آموزشی فیلم تهیه کرده و آن را ویرایش نمایند.

### فصل هشتم: اصول و روش طراحی و ویرایش پویانمایی‌های آموزشی

• اهداف

- اصول طراحی پیامهای انیمیشنی در تولید محتوای الکترونیکی
- ویژگیهای پیامهای انیمیشن‌های آموزشی
- معرفی نرم افزارهای تولید و ویرایش انیمیشن
- آموزش مقدماتی نرم افزار Adobe Flash Professional CS6 v12.0.0.481
- آموزش نرم افزار SWF Decompile Expert v3

**فعالیت یادگیری:** در مورد میزان تاثیر و ضرورت انیمیشن‌های آموزشی در فرایند انتقال و تعامل آموزش تحقیق نموده و نرم افزارهایی تولید انیمیشن آموزشی را به نقد گذارند.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می‌شود در مورد ضرورت انیمیشن آموزش به تحقیق بپردازد و با استفاده از آن نرم افزار تشریح شده به ایجاد یک انیمیشن آموزشی اقدام نمایند.

### فصل نهم: اصول و روش طراحی و تولید آزمون‌های الکترونیکی

• اهداف

- اصول طراحی تولید آزمون‌های الکترونیکی
- اصول کلی در طراحی آزمون‌های الکترونیکی
- معرفی نرم افزارهای آزمون ساز الکترونیکی
- آموزش نرم افزار Wondershare QuizCreator 4.5.1

**فعالیت یادگیری:** ویژگی‌های آزمون‌های الکترونیکی و اصول طراحی آزمون‌های الکترونیکی مورد بحث و بررسی قرار گرفته و نقاط ضعف و قوت نرم افزارهای تولید آزمون‌های الکترونیکی بیان شود.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می‌شود با استفاده از نرم افزار تشریح شده، آزمون الکترونیکی در مورد مباحث آموزشی دروس رشته تهیه و ارائه نمایند.

### فصل دهم: اصول و روش طراحی و ویرایش رابط گرافیکی (ت ترکیب عناصر چند رسانه‌ای)

• اهداف

- اصول طراحی و تولید رابط گرافیکی



- اصول و روش های طراحی چندرسانه ای
- نمای کلی یا نقشه نرم افزار آموزشی
- معرفی نرم افزارهای چند رسانه ای برای تولید نرم افزار آموزشی
- آموزش نرم افزار AutoPlay Media Studio 8.5.3.0

**فعالیت یادگیری:** کاربرد نرم افزارهای آموزشی در ارائه آموزش و نرم افزارهایی که می توانند عناصر چندرسانه ای ایجاد کنند، مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می شود تا بتوانند یک درس از دروس رشته را انتخاب و با استفاده از عناصر چندرسانه ای یک نرم افزار آموزشی را تولید نمایند به طوری که استانداردهای تولید محتوای الکترونیکی در آن رعایت شده باشد.

### فصل یازدهم: قفل گذاری و انتشار نرم افزار آموزشی

• اهداف

- فرایند عمومی انتشار نرم افزار آموزشی
- آموزش نرم افزار GiliSoft Secure Disc Creator 7.3.0
- آموزش نرم افزار CD Label Designer 7.2.1 Build 767

**فعالیت یادگیری:** عمل قفل گذاری بر روی نرم افزارهای آموزشی مورد نقد و واکاوی قرار گرفته و اصول زیباشناسی برای طراحی نرم افزارهای آموزشی بررسی شود.

**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می شود تا با استفاده از نرم افزار تشریح شده، روی نرم افزار آموزشی خود قفل بگذارند و همچنین طرح مناسب با محتوای خود را برای جلد لوح فشرده طراحی نمایند.

### فصل دوازدهم: اصول طراحی و تولید اپلیکیشن های آموزشی

• اهداف

- اصول و روش طراحی و تولید اپلیکیشن های آموزشی
- نکاتی پیرامون طراحی و تولید اپلیکیشن های آموزشی
- اصول و ویژگی های آموزشی و فنی اپلیکیشن آموزشی
- معرفی نرم افزارهای مهم برای طراحی اپلیکیشن
- آشنایی با محیط و اصول کار با نرم افزار آپچه (Appche)
- ارزشیابی اپلیکیشن ساخته شده

**فعالیت یادگیری:** در مورد تأثیر اپلیکیشن های آموزشی گزارشی تهیه نموده و ساخت اپلیکیشن های آموزشی و نرم افزارهای آن را مورد بحث و تحلیل قرار دهند.





**تکلیف عملکردی:** از دانشجو معلمان خواسته می شود به کمک محتوای آموزشی درس و با استفاده از نرم افزارهای معرفی شده در تلفن همراه، به ساخت اپلیکیشن آموزشی پرداخته و در پایان به ارزشیابی اپلیکیشن آموزشی همکلاسی های خود پردازند.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

در این درس آموزش با محوریت استاد و مشارکت دانشجویان در کارگاه رایانه انجام می شود و دانشجو ملزم است بر اساس منابع اعلام شده به مطالعه پرداخته و با آمادگی در کلاس درس حضور یابد. به تشخیص استاد جلساتی به آموزش مباحث نظری و باقی جلسات به آموزش عملی نرم افزارهای پیشنهادی برای درس پرداخته شود. از آن جا که دانشجو معلم ملزم به ارائه ی یک پروژه ی پایانی به صورت محتوای الکترونیکی است، تمرین عملی در کلاس و انجام تدریجی پروژه در طول ترم پیشنهاد می گردد.

### ۴. منابع آموزشی

#### منابع اصلی:

کتاب کاربری فناوری در یادگیری، در دست تدوین و منبع اصلی خواهد شد.

#### منابع فرعی:

عباسی، سیف الله؛ بادله، علیرضا. (۱۳۹۳). تولید محتوای الکترونیکی (نرم افزار آموزشی) استانداردها، ابزارها و نرم افزارها. تهران: دیباگران.

بادله، علیرضا؛ مدلل کار، اعظم؛ سیف الله، حامد. (۱۳۹۲). اصول و روش تولید کتاب های الکترونیکی چند رسانه ای، تهران: دیباگران.  
عباسی، حامد؛ بادله، علیرضا. (۱۳۹۶). محتواساز آموزش الکترونیکی (بر اساس استاندارد سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور) شغل محتواساز آموزش الکترونیکی. تهران: دیباگران

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.  
ارزشیابی تکوینی: ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس تکالیف یادگیری در طول ترم، کلاسی و ارزشیابی مستمر ۵ نمره  
ارزشیابی پایانی:

- ارزشیابی از یادگیرنده بر اساس تکالیف یادگیری در پایان ترم، بصورت آزمون عملی ۵ نمره
- اجرای تولید محتوای الکترونیکی (نرم افزار آموزشی) با رعایت استانداردها بر اساس عنوان درسی که در طول ترم مشخص می گردد ۱۰ نمره

#### سایر نکات:

مواردی که توجه به آن در این درس مهم است:

۱. آمادگی مدام برای فعالیت عملی در هر جلسه.

۲. مشارکت جدی و موثر در کار با رایانه.

۳. رعایت نظم حضور و حاسبت به زمان.

۴. انجام تکالیف و در فعالیت عملی محوله بر اساس محتوایی که تکلیف شده.



## سرفصل درس «ریاضی عمومی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

درس ریاضی از دروس پایه برای اغلب رشته‌ها از جمله رشته‌های علوم پایه است. در رشته‌ای مانند شیمی که تعدادی از دروس بر مبنای فعالیت‌های آزمایشگاهی و بخش قابل توجهی از محتوای دروس تخصصی مبتنی بر محاسبات عددی است، درس ریاضی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. در محتوا و مثال‌ها و روش‌های ارائه شده در درس ریاضی عمومی ۱ در رشته آموزش شیمی، تلاش شده نیازهای ریاضی این رشته در رابطه با موضوعاتی همچون مختصات قطبی و دکارتی، جبر توابع، مشتق، انتگرال، لگاریتم و غیره با مثال‌های مرتبط از شیمی آمیخته و در ارائه این درس مدنظر قرار گیرد. با بستر مناسب برای بکارگیری دانش ریاضی در حل مسائل و محاسبات مربوط به موضوعات مختلف شیمی فراهم گردد.

نام درس به فارسی: ریاضی عمومی ۱ نام درس به انگلیسی: Mathematics I	مشخصات درس
	نوع درس: نظری
	تعداد واحد: ۲
	تعداد ساعت: ۳۲
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	<b>شایستگی کلیدی:</b>
۱. مفاهیم پایه‌ای ریاضی مانند دستگاه مختصات، اعداد قطبی، تابع، حد، مشتق و... و کاربرد آن‌ها را در حل مسایل ریاضی توصیف کند.	موضوعی:
۲. با به کارگیری مهارت‌های اساسی مرتبط مسایل مربوط به آن‌ها را تجزیه و تحلیل و حل نماید.	پیش‌نیاز: -
۳. با استفاده از دانش آموخته شده و مهارت‌های کسب شده، فرصت‌های یادگیری مناسب طراحی و در حل مسایل واقعی به کار گیرد.	تخصص موردنیاز برای تدریس: متخصص ریاضی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: دستگاه مختصات، اعداد قطبی

- مجموعه‌ها؛ عددهای واقعی، صحیح، گویا و طبیعی
- دستگاه‌های مختصات (مختصات دکارتی و قطبی)
- معرفی؛ جمع، ضرب و ریشه؛ نمایش هندسی و قطبی
- بردار و ویژگی آن، ضرب عددی و برداری بردارها

#### فعالیت یادگیری:

دانشجو معلم بتواند مفاهیم ذکر شده را تعریف کرده و تمرین‌های مشخص شده توسط استاد را حل نماید.

#### تکلیف عملکردی:

تواند جمع و ضرب (بردارها)، اعداد قطبی را محاسبه نماید.



### فصل دوم: توابع جبری

- متغیر و تابع، توابع وارون، انواع توابع (ثابت، زوج، فرد، چند جمله‌ای و ...)
- توابع دو و چند متغیردار، جبر توابع

#### فعالیت یادگیری:

تمرینهای مربوط به انواع توابع را با کمک فضایی مربوط حل نماید.

#### تکلیف عملکردی:

دانشجو معلم بتواند مفهوم توابع مختلف را با مثال‌های بصورت یک فعالیت آموزشی ارائه نماید.

### فصل سوم: توالی‌ها، حدّها و پیوستگی

- توالی و انواع آن (بی‌کران، کران‌دار از بالا و ...)، حدّهای توالی‌ها، عدد  $\epsilon$
- حدّ و فضایی مربوط به آن، حدّهای توابع و پیوستگی

#### فعالیت یادگیری:

تمرینهای مربوط به محاسبه حد را به کمک فضایی مربوط حل نموده، توابع پیوسته و ناپیوسته را با کمک تعریف و استفاده از حدگیری مشخص نماید.

#### تکلیف عملکردی:

دانشجو معلم بتواند برای یکی از دو مفهوم حد و پیوستگی یک فعالیت آموزشی طراحی نماید.

### فصل چهارم: توابع نمایی و لگاریتمی

- توابع نمایی
- توابع لگاریتمی و ویژگی‌های آن‌ها، توابع هذلولی

#### فعالیت یادگیری:

دانشجو معلم بتواند ضمن درک مفاهیم توابع نمایی، تمرین‌های مشخص شده توسط استاد را حل نماید.

#### تکلیف عملکردی:

ویژگی‌های توابع لگاریتمی را در مسایل به کار گیرد.



### فصل پنجم: مشتق و کاربردهای آن

- مشتق و برخی پیامدهای آن (کمینه‌ها و بیشینه‌ها)، دستورهای مشتق‌گیری
- مشتق توابع وارون، کسری
- مشتق توابع مثلثاتی و نمایی
- کاربردهای هندسی و فیزیکی مشتق
- توابع چند متغیردار و مشتق‌های جزئی
- قاعده زنجیری برای مشتق جزئی



### فعالیت یادگیری:

دانشجوی معلمی علاوه بر درک و بیان مفهوم مشتق و قضایای مربوط به آن، مشتقهای چپ و راست و کلیه مفاهیم ارائه شده در این فصل، قاعده هویتال، مسئله های مربوط به آنها را نیز حل نماید.

### تکلیف عملکردی:

دانشجوی معلمی بتواند با استفاده از مفاهیم و مهارتهای این فصل (نظیر؛ نقاط بحرانی، ماکسیمم، مینیمم، تقعر و تحدب، عطف....) توابع را رسم کند.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

همه سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. در ضمن از طرح مسایل پیچیده پرهیز و بر جنبه های کاربردی مفاهیم تاکید شود. دانشجویان تشویق شوند تا با جست و جوی فردی یا گروهی در منابع علمی معتبر و ارائه آن به کلاس ضمن مشارکت در فرایند یاددهی-یادگیری با کاربرد مفاهیم تدریس شده در علوم تجربی یوزده شیمی بیش تر آشنا شوند. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Thomas, G. B.; Weir, M. D.; Hass, J. "Thomas's Calculus" 12<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 2010.  
(ترجمه فارسی ویرایش های دیگر این کتاب در دسترس است.)

تکمیلی:

Jeffrey, A. "Mathematics for Engineers and Scientists" 4<sup>th</sup> ed., Springer, 1989.  
Hsiang, W. Y. "A Concise Introduction to Calculus" World Scientific Pub., 1995.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان دهی ارزشیابی ها.

ملاک ارزشیابی دانشجویان به صورت زیر می باشد:

-ارزشیابی پایانی:

امتحان کتبی پایان ترم به میزان ۱۲ نمره

-ارزشیابی های میانی:



امتحان میان ترم به میزان ۴ نمره  
میزان مشارکت دانشجو در حل تمرینهای کلاسی، ۲ نمره  
عملکرد دانشجو در امتحانات هفتگی، ۲ نمره



## سرفصل درس «ریاضی عمومی ۲»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

ریاضی از جمله مهم ترین درس پایه‌ای برای رشته شیمی به شمار می آید. آشنایی با مبانی آن و تسلط به روش های حل مسایل ریاضی افزون بر تقویت منطقی ریاضی و فعال کردن بیش تر نیم کره راست، به دانش آموختگان این رشته توانایی درک بهتر و درست تر مفاهیم شیمی را می دهد. مباحث درس ریاضی عمومی ۲ دارای کاربردهای بسیاری در امور روزمره، صنعت، مسایل علوم شیمی و بهینه سازی ها می باشد و قابلیت لازم برای ایجاد ارتباط میان ریاضیات و زندگی روزمره را دارد

نام درس به فارسی: ریاضی عمومی ۲ نام درس به انگلیسی: Mathematics II	مشخصات درس نوع درس: نظری
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲
۱. مفاهیم پایه ای ریاضی مانند انتگرال، ماتریس، دترمینان، معادله های دیفرانسیل، سری ها و کاربرد آن ها را در حل مسایل ریاضی توصیف کند.	تعداد ساعت: ۳۲
۲. یا به کارگیری مهارت های اساسی مرتبط با مفاهیم ارائه شده، مسئله های مربوط را تجزیه و تحلیل و حل نماید.	شایستگی کلیدی: موضوعی
۳. با استفاده از دانش آموخته شده و مهارت های کسب شده، فرصت های یادگیری مناسب برای مفاهیم مدنظر را پیش بینی و طراحی کند و در حل مسایل واقعی به کار گیرد.	پیش نیاز: ریاضی عمومی ۱ تخصص مورد نیاز برای تدریس: متخصص ریاضی

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: انتگرال

- انتگرال نامعین، روش های انتگرال گیری، انتگرال معین، خواص انتگرال
- انتگرال توابع پیوست
- روش های تقریبی بر آورد انتگرال در محاسبه مساحت، حجم و طول یک منحنی
- انتگرال های دو گانه، کاربرد انتگرال های دو گانه در مسایل هندسی و فیزیکی

#### فعالیت یادگیری:

پس از درک مفهوم تابع اولیه (ضد مشتق)، با استفاده از خواص انتگرال و دستورهای انتگرال گیری، انتگرال توابع نامعین و معین را محاسبه نماید. توابع انتگرال پذیر را تشخیص دهد و مسئله های مربوط به خواص انتگرال گیری و قضیه های آن را حل نماید.

#### تکلیف عملکردی:

تمرین هایی که توان دانشجو معلم را در محاسبه سطح، حجم، جرم، چگالی و گرانیگاه بسنجد.



### فصل دوم: ماتریس‌ها و دترمینان‌ها

- ماتریس و خواص آنها؛ جبر ماتریس، ماتریس‌های سه در سه
- دترمینان‌ها، دترمینان‌های سه در سه
- ماتریس وارون
- ارزش ویژه و بردار ویژه
- حل دستگاه معادله‌های خطی (حداکثر سه مجهولی)

#### فعالیت یادگیری:

دانشجو معلم لازم است تا ماتریس‌ها، دترمینان‌ها و خواص آن‌ها را فرا گرفته و توانایی مقایسه آن‌ها را کسب کند.

#### تکلیف عملکردی:

دانشجو معلم لازم است مسایل مربوط دستگاه‌ها را به کمک دترمینان‌ها حل کند.

### فصل سوم: معادله‌های دیفرانسیل

- معادله‌های دیفرانسیل
- معادله‌های دیفرانسیل نوع اول، معادله‌های هم‌گون، معادله کامل
- معادله‌های دیفرانسیل مرتبه بالاتر - معادله‌های خطی با ضرایب ثابت (هم‌گون و ناهم‌گون)

#### فعالیت یادگیری:

پس از مطالعه مسایل و قضایای این فصل بتواند انواع معادله‌های دیفرانسیل را شناخته و حل نماید.

#### تکلیف عملکردی:

کاربرد های مطالب ارائه شده در این فصل را فراگیرد.

### فصل چهارم: سری‌ها

- سری‌های عددی و هندسی، همگرایی
- سری‌های متناوب، سری‌های توانی
- قضیه تیلور و برخی کاربردهای آن
- سری‌های فوریه، همگرایی در سری‌های فوریه

#### فعالیت یادگیری:

ارتباط میان سری و انتگرال گیری را درک و حاصل سری‌های داده شده را (در صورت وجود) بدست آورد. با کمک خواص و قضایای ارائه شده در این فصل بتواند همگرایی یا واگرایی سریها را تشخیص دهد و برای تابع‌های داده شده سری فوریه بنویسد.

#### تکلیف عملکردی:

کاربرد محاسبه سری‌ها در سایر رشته‌ها نظیر دربانوردی، الکترو دینامیک و ... را نشان داده و یک فعالیت آموزشی برای سری‌ها طراحی نماید.



### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

همه سرفصل‌های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. در ضمن از طرح مسایل پیچیده برهیز و بر جنبه‌های کاربردی مفاهیم تاکید شود. دانشجویان تشویق شوند تا با جست‌وجوی فردی یا گروهی در منابع علمی معتبر و ارابه آن به کلاس ضمن مشارکت در فرایند یاددهی-یادگیری با کاربرد مفاهیم تدریس شده در علوم تجربی بویژه شیمی بیشتر آشنا شوند. هم‌چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Thomas, G. B.; Weir, M. D.; Hass, J. "Thomas's Calculus" 12<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 2010.

(ترجمه فارسی و ویرایش‌های دیگر این کتاب در دسترس است.)

تکمیلی:

Jeffrey, A. "Mathematics for Engineers and Scientists" 4<sup>th</sup> ed., Springer, 1989.

Hsiang, W. Y. "A Concise Introduction to Calculus" World Scientific Pub., 1995.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی آغازین؛ به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیش‌ساز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی؛ ۶ نمره

ارزشیابی پایانی؛ ۱۴ نمره





## سرفصل درس «فیزیک عمومی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

فیزیک از جمله مهم‌ترین درس پایه‌ای برای رشته شیمی به شمار می‌آید. آشنایی با مبانی آن و تسلط به روش‌های حل مسایل ساده فیزیکی افزون بر تقویت نگاه علمی به جهان پیرامون، به دانش‌آموختگان این رشته تجربی توانایی درک بهتر و درست‌تر مفاهیم شیمی را می‌دهد.

نام درس به فارسی: فیزیک عمومی ۱ نام درس به انگلیسی: Physics I	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	شایستگی کلیدی: موضوعی پیش‌نیاز: - تخصص مورد نیاز برای تدریس: متخصص فیزیک
۱- مفاهیم پایه‌ای فیزیک مربوط به اندازه‌گیری، بردارها، حرکت، دینامیک، کار و انرژی، برخوردها، سینماتیک، تعادل، نوسانات، گرانش و مکانیک سیالات و کاربرد آن‌ها را در حل مسائل فیزیک توصیف کنید.	
۲- با به کارگیری مهارت‌های اساسی مرتبت با مفاهیم ارائه شده و پارامترهای مربوط مسائل فیزیک را تجزیه و تحلیل و حل نمایید.	
۳- با استفاده از دانش آموخته شده و مهارت‌های کسب شده، فرصت‌های یادگیری مناسب برای مفاهیم مدنظر را پیش‌بینی و طراحی کند و در حل مسائل واقعی به کار گیرد.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: اندازه‌گیری و بردارها

- اندازه‌گیری، یکاهای اندازه‌گیری؛ آنالیز ابعادی، تبدیل یکاها،
- نمایش بزرگی، نماد علمی، رقم‌های با معنا
- بردارها در فضای سه‌بعدی؛ برابری دو بردار، جمع بردارها؛ ضرب عددی و ضرب درونی بردارها،
- اجزای یک بردار، بردار واحد

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم مفاهیم اندازه‌گیری و بردارها را توصیف نموده و مسائل مربوط به آنها را حل نماید.

#### فصل دوم: حرکت

- حرکت در یک بعد
- جابه‌جایی، سرعت، سرعت لحظه‌ای، شتاب، حرکت یک‌نواخت، نمودار حرکت، سقوط آزاد
- حرکت در یک صفحه



- حرکت دایره‌ای یک نواخت، شتاب مماسی و شعاعی (جانب به مرکز)
- گرانش
- مفهوم نیرو، قانون‌های نیوتون و کاربردهای آن، اصطکاک، گرانش

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم حرکت و گرانش را توصیف نموده و مسائل مربوط به آنها را حل نماید.

### فصل سوم: کار و انرژی

- انرژی پتانسیل، پتانسیل گرانشی، پایداری انرژی مکانیکی، نمودار انرژی و تعادل یک سامانه
- کار، محاسبه کار انجام شده، انرژی جنبشی، توان، انتقال انرژی، بقاء انرژی

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم کار و انرژی را توصیف نموده و مسائل مربوط به آنها را حل نماید.

### فصل چهارم: اندازه حرکت خطی، دورانی

- اندازه حرکت خطی و پایداری آن، مرکز جرم، حرکت نسبت به مرکز جرم
- برخورد در یک بعد، برخورد کشش سان و غیر کشش
- سینماتیک و دینامیک دورانی
- تعادل اجسام صلب
- اندازه حرکت زاویه‌ای، حرکت دورانی با شتاب زاویه‌ای ثابت، انرژی جنبشی دورانی، محاسبه معان اینرسی
- گشتاور و رابطه آن با شتاب زاویه‌ای، کار و انرژی در حرکت دورانی

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم سینماتیک و دینامیک دورانی، برخوردها و اجسام صلب را توصیف نموده و مسائل مربوط به آنها را حل نماید.

### فصل پنجم: مکانیک سیالات

- فشار و تغییر آن، اندازه‌گیری فشار،
- نیروهای شناوری و قانون ارشمیدوس،
- دینامیک سیال‌ها،
- معادله برنولی

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم سیالات و قوانین و معادله مربوط را توصیف نموده و مسائل مربوط به آنها را حل نماید.

### فصل ششم: حرکت نوسانی، موجی



- نوسانگر هماهنگ ساده و انرژی آن، حرکت جسم متصل به فنر، مقایسه حرکت دایره‌ای یک‌نواخت با حرکت نوسانگر هماهنگ، آونگ ساده
- تعریف موج مکانیکی، موج‌های سینوسی، سرعت انتقال موج در یک رشته و سرعت انتقال انرژی در آن

**تکالیف عملکردی:** دانشجویان مفاهیم نوسانات را توصیف نموده و مسائل مربوط به آنها را حل نمایند.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

همه سرفصل‌های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. در ضمن از طرح مسایل پیچیده برهیز و بر جنبه‌های کاربردی مفاهیم تاکید شود. دانشجویان تشویق شوند تا با جست‌وجوی فردی یا گروهی در منابع علمی معتبر و ارائه آن به کلاس ضمن مشارکت در فرایند یاددهی-یادگیری با کاربرد مفاهیم تدریس شده در علوم تجربی بویژه شیمی بیش‌تر آشنا شوند. همچنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Serway, R. A.; Jewett, J. W. "Physics for Scientists and Engineers" 9<sup>th</sup> ed., Cengage Learning, 2013.

فروعی:

Walker, J. "Halliday and Resnick's Fundamentals of Physics" 10<sup>th</sup> ed., Wiley, 2014.  
Young, H. D.; Freedman, R. A.; Ford, A. L. "Sears and Zemansky's University Physics" 13<sup>th</sup> ed., 2012.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها



## سرفصل درس «فیزیک عمومی ۲»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

فیزیک از جمله مهم‌ترین درس پایه‌ای برای رشته شیمی به شمار می‌آید. آشنایی با مبانی آن و تسلط به روش‌های حل مسایل ساده فیزیکی افزون بر تقویت نگاه علمی به جهان پیرامون، به دانش‌آموختگان این رشته تجربی توانایی درک بهتر و درست‌تر مفاهیم شیمی را می‌دهد.

نام درس: فیزیک عمومی ۲ نام درس به انگلیسی: Physics II	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۲۲
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	شایستگی کلیدی: موضوعی
۱- مفاهیم پایه ای فیزیک مربوط به الکتریسته، مغناطیس، نوسانات الکترومغناطیس و قوانین و پارامترهای مربوط و کاربرد آن‌ها را در حل مسائل فیزیک توصیف کنید.	پیش‌نیاز: فیزیک عمومی ۱
۲- با به کارگیری مهارت‌های اساسی مرتبت با مفاهیم ارائه شده و پارامترهای مربوط مسائل فیزیک را تجزیه و تحلیل و حل نماید.	تخصص موردنیاز برای تدریس: متخصص فیزیک
۳- با استفاده از دانش آموخته شده و مهارت‌های کسب شده، فرصت‌های یادگیری مناسب برای مفاهیم مدنظر را پیش‌بینی و طراحی کند و در حل مسائل واقعی به کار گیرد.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: الکتریسته

- بار الکتریکی و خواص آن‌ها، باردار کردن جسم‌ها با القا، قانون کولن، توزیع پیوسته و ناپیوسته بار الکتریکی
- میدان الکتریکی و شدت آن، خطوط و جهت میدان الکتریکی، حرکت یک ذره باردار در میدان الکتریکی یک‌نواخت
- شار الکتریکی، قانون گوس و برخی کاربردهای آن
- اختلاف پتانسیل و پتانسیل الکتریکی، انرژی پتانسیل و پتانسیل الکتریکی، ایجاد پتانسیل الکتریکی
- آزمایش قطره روغن میلیکان، کاربردهای الکتریسته ساکن (مولد وان دوگراف و رسوب‌دهنده کنترل، زیراکس و چاپگرهای لیزری)
- خازن و انواع آن، تعیین انرژی ذخیره شده در یک خازن باردار، دی‌الکتریک‌ها و نقش آن‌ها در خازن‌ها، ثابت دی‌الکتریک مواد، کاربردهای خازن
- جریان الکتریکی، چگالی جریان، مقاومت و قانون اهم، مقاومت و دما، ابررساناها، توان الکتریکی
- جریان مستقیم (DC)، نیروی محرکه، سری و موازی بستن مقاومت‌ها، قاعده‌های کیرشهف، مدار مقاومت-خازن (RC)، سنجش کمیت‌های الکتریکی (گالوانومتر و آمپرسنج)



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم الکتریسته تدریس شده را توصیف نموده و مسائل مرتبط را تجزیه و تحلیل و حل نماید.

### فصل دوم: مغناطیس

- میدان مغناطیسی، یکاهای میدان مغناطیسی، نیروی مغناطیسی، حرکت یک ذره باردار در میدان مغناطیسی، آزمایش تامسون
- قانون آمپر، شار مغناطیسی، قانون گوس در مغناطیس، خواص مغناطیسی ماده و دسته بندی (فرومغناطیس، پارامغناطیس و دیامغناطیس) آن
- قانون القای فارادی و برخی کاربردهای آن، قانون لنز، نیرو و محرکه القایی و میدان الکتریکی، تولید جریان مستقیم (DC)، مولدهای برق، معادله های ماکسول
- منابع جریان متناوب (AC)، مقاومت و خازن در یک مدار AC، توان در یک مدار AC، یک سو کتنده ها

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم مغناطیس و قوانین مربوط را توصیف نموده و مسائل مرتبط را تجزیه و تحلیل و حل نماید.

### فصل سوم: موج های الکترو مغناطیس

- معادله های ماکسول، ویژگی های موج های الکترومغناطیس، طیف الکترومغناطیس
- طبیعت موجی نور، نظریه الکترومغناطیسی نور، سرعت نور، پدیده دوپلر
- پراکندگی، نداخل و پراش، استفاده از پراش پرتو X، هولوگرافی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و قوانین مربوط به موج های الکترومغناطیس را توصیف نموده و مسائل مرتبط را تجزیه و تحلیل و حل نماید.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

همه سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، یا حتی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. در ضمن از طرح مسایل پیچیده پرهیز و بر جنبه های کاربردی مفاهیم تاکید شود. دانشجویان تشویق شوند تا با جست و جوی فردی یا گروهی در منابع علمی معتبر و رایج آن به کلاس ضمن مشارکت در فرایند یاددهی-یادگیری با کاربرد مفاهیم تدریس شده در علوم تجربی بویژه شیمی بیشتر آشنا شوند. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود. در ضمن پیشنهاد می شود که با توجه به ماهیت به نسبت متفاوت و چالش برانگیز نسبت (بحث هفته شانزدهم)، هم چنین موضوع برخی خواص نور که برای هفته پانزدهم در نظر گرفته شده است، این دو سرفصل با مشارکت گروهی از دانشجویان داوطلب ارائه شود و در کلاس مورد نقد و بررسی قرار گیرد. البته می توانید این بحث ها را اختیاری هم قلم داد کنید و در صورت نیاز به زمان بیشتر برای تدریس سرفصل های هفته های پیش، این دو هفته را به تدریس آن ها اختصاص دهید.



اصلی:

Serway, R. A.; Jewett, J. W. "Physics for Scientists and Engineers" 9<sup>th</sup> ed., Cengage Learning, 2013.

تکمیلی:

Walker, J. "Halliday and Resnick's Fundamentals of Physics" 10<sup>th</sup> ed., Wiley, 2014.

Young, H. D.; Freedman, R. A.; Ford, A. L. "Sears and Zemansky's University Physics" 13<sup>th</sup> ed., 2012.

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها



## سرفصل درس «آزمایشگاه فیزیک عمومی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه فیزیک مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول از پدیده‌های فیزیکی و یافتن درکی عینی از قانون‌ها و اصل‌های فیزیک است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده افزون بر تقویت نگاه علمی به جهان پیرامون، برای دانش‌آموختگان این رشته تجربی زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار و اندازه‌گیری کمیت‌های فیزیکی و درک رابطه علت و معلولی در پدیده‌های فیزیکی را می‌دهد.

نام درس: آزمایشگاه فیزیک عمومی نام درس به انگلیسی: Physics Lab.	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: عملی تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲ <b>شایستگی کلیدی:</b> موضوعی پیش نیاز: - <b>تخصص مورد نیاز برای تدریس:</b> متخصص فیزیک
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b> ۱- وسایل و تجهیزات مورد نیاز برای هر آزمایش را شناسایی و شیوه کار آن‌ها را توصیف کند. ۲- با استفاده از وسایل و تجهیزات مناسب، آزمایش را طراحی و اجرا نماید. ۳- با مشاهده دقیق آزمایش و ثبت داده‌ها به تجزیه و تحلیل آن‌ها پرداخته و نتایج حاصله را به موارد واقعی تعمیم دهد.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: مکانیک

- اندازه‌گیری طول، زاویه و چگالی مواد جامد
- اندازه‌گیری ضریب سختی فنر، طرز کار نیروسنج
- بررسی قوانین حرکت، اندازه‌گیری ضریب اصطکاک برای سطح‌های گوناگون
- اصل پایستگی اندازه حرکت و برخورد (برخورد کش‌سان و غیرکش‌سان)
- حرکت دورانی و پایستگی اندازه حرکت زاویه‌ای
- تعادل جسم‌ها و اندازه‌گیری گشتاورها
- کشش سطحی و قانون برنولی
- اندازه‌گیری گشتاور مابند چند حجم هندسی ساده، حرکت ژيروسکوپ

#### فصل دوم: الکترواستاتیک

- ایجاد الکترواستاتیک ساکن و اندازه‌گیری آن، کار با الکتروسکوپ



- اندازه گیری مقاومت الکتریکی، قانون‌های اهم و کیرشهف در مدارهای الکتریکی و اندازه گیری مقاومت درونی دستگاه‌های اندازه گیری
- باتری‌ها و رسم نمودارهای باردار شدن و تخلیه و اندازه‌گیری نیروی محرکه آنها
- خازن‌ها و رسم نمودار شارژ و دشارژ و اندازه گیری ظرفیت خازن
- بررسی مدارهای  $RC$  و  $RR$ ، اندازه گیری ولتاژهای ورودی و خروجی و اختلاف فاز میان آنها، بررسی اثر خازن در مدارها

### فصل سوم: مغناطیس

- خطوط مغناطیسی طبیعی و الکتریکی و اندازه‌گیری نیروی محرکه القایی، نمودار پسماند مغناطیسی آهن

### فصل چهارم: الکترومغناطیس

- اسیلوسکوپ و کاربردهای آن (مشاهده موج‌های سینوسی، مربعی و ترکیبی)
- موج‌های الکترومغناطیس (دستگاه‌های تولید کننده ریزموج و فرابنفش)، بررسی انتشار و تداخل ریزموج، پدیده فوتوالکتریک

**تکلیف عملکردی:** پس از هر آزمایش بر مبنای تجزیه و تحلیل مشاهدات ثبت شده، موارد خواسته شده را به صورت گزارش تنظیم و گزارش نماید. و پیشنهادهایی برای تعمیم به موارد مشابه از نمونه‌های واقعی در زندگی روزمره و صنعت ارایه نماید.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

از دادن دستور کار مشخص خودداری کنید؛ آزمایش‌ها را از حالت توصیفی به کاوشگری تبدیل کنید؛ در هر آزمایش از دانشجویان بخواهید مهارت‌های فرآیندی به کار رفته در آزمایش خود را بیان کنند؛ در هر آزمایش که لازم است متغیر مستقل و وابسته را معلوم کنید؛ نتایج گروه‌ها را در پایان جلسه در آزمایشگاه به بحث بگذارید؛ در پایان هر جلسه یک موضوع پژوهشی مناسب و مرتبط با آزمایش به دانشجویان داده شود و از آن‌ها خواسته شود تا روش انجام آن را بیابند و در آزمایشگاه در وقت اضافی انجام دهند.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Serway, R. A.; Jewett, J. W. "Physics for Scientists and Engineers" 9<sup>th</sup> ed., Cengage Learning, 2013.

تکمیلی:

Walker, J. "Halliday and Resnick's Fundamentals of Physics" 10<sup>th</sup> ed., Wiley, 2014.

Young, H. D.; Freedman, R. A.; Ford, A. L. "Sears and Zemansky's University Physics" 13<sup>th</sup> ed., 2012.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)





اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها  
با توجه به وجود دو مبحث گوناگون (مکانیک کلاسیک و الکتروسیسته-مغناطیس) شایسته است پس از اجرای هشت آزمایش نخست با برگزاری یک آزمون عملی میان‌ترم مبحث مکانیک کلاسیک کنار گذاشته شود و آزمون پایان ترم فقط بحث‌های باقی‌مانده را دربر بگیرد. اختصاص نیمی از نمره کل به هر مبحث بسیار توصیه می‌شود.



## سرفصل درس «شیمی عمومی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

یادآوری مفاهیم پایه‌ای شیمی برای ایجاد هماهنگی میان فراگیری که از دبیرستان‌های مختلف آمده‌اند و با شیوه‌های گوناگونی آموزش دیده‌اند، هم‌چنین سازماندهی آموخته‌های آن‌ها برای آغاز تحصیلات دانشگاهی از جمله مهم‌ترین رسالت‌های این درس به شمار می‌آید. تقویت نگاه علمی به پدیده‌های شیمیایی و ایجاد انگیزه به یادگیری ژرف‌تر و کاربردی‌تر مفاهیم شیمی، می‌تواند در قوت بخشیدن به حرکت پرشور دانشجویان در یادگیری درس شیمی و بویژه ضرورت تلاش هدف‌مند برای گسترش آموزش آن، در همین درس کلید بخورد.

نام درس به فارسی: شیمی عمومی ۱ نام درس به انگلیسی: General Chemistry I	مشخصات درس
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	نوع درس: نظری
۱. مفاهیم، اصول و قوانین پایه در شیمی در زمینه ساختار اتم، نظریه‌های اتمی، جدول تناوبی، پیوندهای شیمیایی، ترموشیمی، گازها، مایعات، جامدات و محلول‌ها را توصیف و کاربرد آن‌ها را در زندگی بیان کند.	تعداد واحد: ۲ واحد
۲. با انجام محاسبات کمی مواد در واکنش‌های شیمیایی و رسم ساختار برخی مولکول‌ها با توجه به مبانی آموخته شده، به تجزیه و تحلیل رفتار عناصر و ویژگی‌های آن‌ها بپردازد.	تعداد ساعت: ۳۲
۳. با توجه به دانش آموخته شده و مهارت‌های فرآیندی کسب شده، مسایل را در زمینه نمونه‌های واقعی طرح و پیشنهادهایی برای حل آن‌ها ارائه نماید و به موارد مشابه تعمیم دهد.	شایستگی کلیدی: موضوعی پیش‌نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: فلسفه علم شیمی

- مروری بر فلسفه علم شیمی
- تاریخچه و وضعیت فعلی علم شیمی در جهان
- تاریخچه و وضعیت فعلی علم شیمی در ایران

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم با مراجعه به منابع معتبر در زمینه فلسفه و تاریخچه علم شیمی و آموزش آن در ایران و جهان مطالعه و نتایج را گزارش نماید.

#### فصل دوم: کمیت‌های بنیادی



- تعریف علم شیمی.
- شاخه های شیمی.
- نیرو و واحدهای آن.
- فشار و واحدهای آن.
- انرژی و واحدهای آن.
- چگالی و واحدهای آن.
- اتم گرم.
- مولکول گرم.
- عدد اتمی.
- عدد جرمی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم کمیت های بنیادی و آموخته شده را توصیف و در حل مسایل به کار گیرد.

#### فصل سوم: نظریه اتمی

- موارد نقض فیزیک کلاسیک (اثر فتوالکتریک، تابش جسم سیاه، طیف اتمی).
- دوگانگی موج - ذره
- اصل عدم یقین هایزنبرگ.
- معادله شرودینگر.
- حرکت ذره در جعبه یک بعدی.
- اتم هیدروژن (اعداد کوانتومی، اسپین الکترون، قسمت شعاعی توابع موج اتم هیدروژن، چگالی احتمال، تابع توزیع شعاعی).

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با مراجعه به منابع معتبر نظریه های اتمی ارائه شده و ویژگی های مربوط به آن را بررسی، آن ها را با هم مقایسه و نتیجه را گزارش نماید.



#### فصل چهارم: جدول تناوبی و خواص اتم ها

- اتم های بیش از یک الکترون (انرژی ارییتال ها، آرایش الکترونی، قوانین آفبا).
- دسته ها (بلوک ها)، تناوب ها و گروه ها.
- سنجش تمایل جذب الکترون توسط اتم ها (انرژی یونش، الکترون آفینیت، الکترونگاتیویته).
- شعاع اتمی



**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم با تسلط بر دسته بندی های عناصر در جدول تناوبی، روند تغییرات انرژی یونش، الکترون آفینیت، الکترونگاتیوی و... را تجزیه و تحلیل و گزارش نماید.

### فصل پنجم: پیوندهای شیمیایی

- نظریه پیوند ظرفیتی.
- نظریه اربیتال مولکولی.
- آرایش الکترونی مولکول های دو اتمی ناجور هسته.
- انواع پیوند (پیوند قطبی، گشتاور دو قطبی الکتریکی، پیوند یونی، پیوند هیدروژنی و غیره).
- خواص مواد از نقطه نظر رسانش الکتریکی.
- شکل هندسی مولکول ها.
- هیبریداسیون اربیتال های اتمی

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم نظریه های پیوند ظرفیت و اربیتال مولکولی را توصیف، آرایش الکترونی مولکول های دو اتمی ناجور هسته و هیبریداسیون اربیتال های مولکولی را تعیین و شکل هندسی آن ها را پیش بینی و رسم نماید.

### فصل ششم: گازها

- برخی مفاهیم (تعریف گاز، حالت گاز، فشار و واحدهای آن، دما و واحدهای آن).
- قانون صفرم ترمودینامیک.
- قوانین گاز ایده آل (قانون بویل، قانون چارلز، اصل آووگادرو).
- معادله حالت، معادله حالت گاز ایده آل.
- ضریب انبساط گرمایی.
- تراکم پذیری هم دما.
- قانون دالتون.
- گازهای حقیقی.
- فاکتور تراکم پذیری.
- معرفی چند معادله حالت برای گازهای حقیقی (معادله حالت واندروالس، معادله حالت ویرال).
- نظریه جنبشی گازها.
- خواص گازها (فشار، انرژی جنبشی، ریشه دوم میانگین مربع سرعت، توزیع سرعت های مولکولی، سرعت میانگین، ظرفیت گرمایی، اصل تقسیم مساوی انرژی).



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و قوانین مربوط به گازها و معادله های مرتبط را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل هفتم: ترموشیمی

- معرفی مفاهیم مهم (تعریف ترمودینامیک، سامانه، محیط اطراف، مرز، انواع سامانه ها، تعادل و انواع آن، خواص ترمودینامیکی و انواع آن، کار، گرما و انرژی، کار و انواع آن به ویژه کار مکانیکی).
- انرژی داخلی و تغییرات آن در انواع سامانه ها.
- آنتالپی و تغییرات آن در انواع سامانه ها.
- ظرفیت گرمایی در حجم و فشار ثابت.
- اندازه گیری تغییرات انرژی داخلی و تغییرات آنتالپی برخی از فرآیندها نظیر فرآیند هم دما، آدیاباتیک و غیره برای گاز ایده آل.
- قانون هس.
- محاسبه تغییرات آنتالپی برای برخی از فرآیندها.
- وابستگی دمایی آنتالپی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و قوانین مربوط به ترموشیمی را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل هشتم: مایعات، جامدات و محلول ها

- خواص مایعات (تمایل به تبخیر، نقطه جوش، ویسکوزیته و عوامل مؤثر بر آن، کشش سطحی و عوامل مؤثر بر آن، نیروهای پیوستگی و نیروهای چسبندگی، نمودار فازي).
- طبقه بندی جامدات.
- بلور (شیکه فضایی، سلول واحد، انباشتگی در بلورها، ساختارهای انباشتگی بسته، سامانه های بلورین).
- محلول (غلظت).
- حلالیت و فاکتورهای مهم در حلالیت.
- محلول ایده آل و محلول غیرایده آل (قانون راولت، انحراف منفی از قانون راولت، انحراف مثبت از قانون راولت).
- خواص جمعی محلول ها.
- محلول های کلوئیدی (کلوئیدهای آبگریز و کلوئیدهای آبدوست، پایداری کلوئیدها، خواص کلوئیدها).

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و قوانین مربوط به مایعات، جامدات و محلول ها را توصیف و تحلیل نموده، مسایل مربوط را حل و به نمونه های مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.



### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

همه سرفصل‌های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. استفاده از روش تدریس کاوشگری هدایت شده؛ بهره‌گیری از طرح درس‌های جدید مانند پنج/ی؛ بهره‌گیری از ویدیوهای آموزشی مناسب؛ تعیین و ارائه ابده‌های اصلی در آموزش هر واحد یادگیری؛ استفاده از مدل گلوله-میله در تدریس شکل هندسی مولکول‌ها، ساختار بلور، سلول واحد و عدد کوانتوم دینامیون؛ ارجاع دانشجویان به منابع اصلی برای آشنایی با زبان علمی؛ نوشتن هم‌ارز لاتین واژه‌های علمی معرفی شده در کلاس برای گسترش دایره لغت‌های علمی دانشجویان؛ انتخاب یک مفهوم از هر فصل و تدریس آن به زبان اصلی؛ ارائه پژوهش‌هایی درباره اهمیت، کاربرد، اثرهای اقتصادی و خسارت‌های محیط‌زیستی هر دسته از مواد معرفی شده به منظور مشارکت دادن دانشجویان در فرایند یاددهی-یادگیری و تولید محتوا؛ بهره‌گیری از روش پروژه-محور در آموزش دست‌کم یک مفهوم؛ بهره‌گیری از منابع آموزشی روزآمد، هم‌چنین تشکیل کلاس حل‌تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود. در ضمن با توجه اهمیت ایجاد انگیزه یادگیری در دانشجویان این رشته، مدرس این درس بایستی فردی بسیار با تجربه با بیش از ده سال سابقه علمی، آموزشی و پژوهشی در دانشگاه باشد.

### ۴. منابع آموزشی

منابع اصلی:

اصلی:

Silberberg, M. "Principles of General Chemistry", 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, ۲۰۱۶.

Kotz, J. C.; Treichel, P. M.; Weaver, G. C. "Chemistry and Chemical Reactivity", 6<sup>th</sup> ed.,

Thomson- Brooks/Cole, ۲۰۱۴

(ترجمه فارسی ویرایش‌های دیگر این کتاب در دسترس است.)

فرعی:

Petrucci, R. H.; Bissonnette, C.; Herring, G. F.; Madura, J. D. "General Chemistry: Principles and Modern Applications" 10<sup>th</sup> ed., Pearson Prentice Hall, 2010.

Brown, T. L.; Lemay, H. E.; Bursten, B. E.; Murphy, C. J.; Woodward, P. M. "Chemistry - The Central Science", 12<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 2012.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.



ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره  
ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره  
کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره



## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی عمومی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

<b>مشخصات درس</b>	<b>نام درس: آزمایشگاه شیمی عمومی ۱   Chemistry Lab. I</b>
<b>نوع درس: عملی</b>	<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی معلم قادر خواهد بود:</b>
<b>تعداد واحد: ۱</b>	۱- ابزارهای مورد نیاز برای هر آزمایش را به درستی انتخاب و با دقت و ایمنی آنها را به کار گیرد.
<b>زمان درس: ۳۲ ساعت</b>	۲- آزمایش‌های طراحی شده را انجام، مشاهدات را ثبت، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل نموده، نتایج را به صورت نوشتاری و در قالب استاندارد تنظیم و گزارش نماید.
<b>پیش‌نیاز: -</b>	۳- برای یافتن پاسخ پرسش‌های علمی خود آزمایش طراحی و با نظر مربی آزمایشگاه آن را اجرا و نتایج را گزارش نماید.
<b>استاد متخصص برای تدریس: دارای مدرک دکترای شیمی</b>	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: مهارت‌های فرایندی علوم

- روش علمی، معرفی مهارت‌های دوازده‌گانه فرایندی علوم تجربی، تعریف پژوهش در آزمایشگاه و شرح مراحل اجرای آن، اجرای آزمایش کوه آتش‌فشان و ارزیابی راه برای اندازه‌گیری حجم گاز آزاد شده از آن

#### فصل دوم: کاوشگری در آزمایشگاه

- تعریف کاوشگری و معرفی روش‌های مختلف آن، اجرا و تجزیه و تحلیل آزمایش سوختن شمع (اثر مقدار هوا بر زمان روشن ماندن، عوامل موثر بر سرعت سوختن و...) از این بُعد

#### فصل سوم: تغییر فیزیکی و شیمیایی

- تعریف تغییر فیزیکی و شیمیایی با اجرای آزمایش، انجام دست‌کم دو تغییر شیمیایی ساده مانند سوختن کاغذ (قند) و تجزیه آب و مقایسه هر یک با یک تغییر فیزیکی آن‌ها

#### فصل چهارم: چگالی مایع‌ها و جامدها





معرفی خواص مقداری و شدتی ماده به همراه مثال عملی و تاکید بر اهمیت آن‌ها، اندازه‌گیری چگالی یک جامد با حجم هندسی معین و نامعین، اندازه‌گیری چگالی دو مایع (آب، روغن مایع یا اتانول)

### فصل پنجم: اندازه‌گیری مقدار آب موجود در بلور نمک‌ها

تعیین تعداد مولکول‌های آب تبلور در نمک‌های مس(II) سولفات و کبالت(II) کلرید

### فصل ششم: جداسازی اجزای یک مخلوط

مخلوط و انواع آن، معرفی برخی روش‌های جداسازی به صورت عملی، جداسازی ترکیب‌های رنگی موجود در برخی رنگ‌های خوراکی به روش کروماتوگرافی با کاغذ

### فصل هفتم: اندازه‌گیری عدد آوودگادرو

حساب کردن عدد آوودگادرو با روش بتجامین فرانکلین (پخش روغن مایع روی سطح آب)

### فصل هشتم: قانون پایستگی جرم

معرفی قانون یادشده با اجرای آزمایش سوختن شمع یا سوختن منیزیم، آزمایش تجزیه کلسیم کربنات با اسید یا تجزیه آب اکسیژنه

### فصل نهم: واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری

معرفی انواع واکنش‌های شیمیایی به صورت عملی و اجرای واکنش آهن با گلوگرد و یافتن بهترین نسبت برای واکنش کامل میان آن‌ها

### فصل دهم: گرماسنجی

معرفی گرماسنج، شیوه کار و روش محاسبه گرما با آن، اندازه‌گیری گرمای سوختن مقدار معینی گردو، بادام زمینی، فهوه، پنیر پیتزا، نان یا ...

### فعالیت یادگیری:

طراحی آزمایشی تازه، ساده، ایمن و اجراشدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی

انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج

### تکلیف عملکردی:

پس از هر آزمایش بر مبنای تجزیه و تحلیل مشاهدات ثبت شده، موارد خواسته شده را به صورت گزارش تنظیم و گزارش نمایید. و پیشنهاداتی برای تعمیم به موارد مشابه از نمونه‌های واقعی در زندگی روزمره و صنعت ارایه نماید.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

از دادن دستور کار مشخص خودداری کنید؛ آزمایش‌ها را از حالت توصیفی به کاوشگری تبدیل کنید؛ در هر آزمایش از دانشجویان بخواهید مهارت‌های فرابندی به کار رفته در آزمایش خود را بیان کنند؛ در هر آزمایش که لازم است متغیر مستقل و وابسته را معلوم کنید؛ نتایج گروه‌ها را در پایان جلسه در آزمایشگاه به بحث بگذارید؛ در پایان هر جلسه یک موضوع پژوهشی



مناسب و مرتبط با آزمایش به دانشجویان داده شود و از آن‌ها خواسته شود تا روش انجام آن آزمایش را بیابند و در وقت اضافی در آزمایشگاه انجام دهند.

#### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

- Silberberg, M. "Principles of General Chemistry", 2nd ed., McGraw-Hill, 2010.
- Kotz, J. C.; Treichel, P. M.; Weaver, G. C. "Chemistry and Chemical Reactivity", 6th ed., Thomson- Brooks/Cole, 2006.
- Weiner, S. A.; Harrison, B. "Introduction to Chemical Principles- A Laboratory Approach" 7th ed., Brooks/Cole, 2010.
- Phillips, J. S.; Strozak, V. S.; Wistrom, C. "Applying Scientific Methods in Chemistry- Chemistry Concepts and Applications" Glencoe/McGraw-Hill, 2002.

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک‌لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبانی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی عمومی ۲»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

ادامه یادآوری مفاهیم پایه‌ای شیمی برای ایجاد هماهنگی میان فراگیرانی که از دبیرستان‌های مختلف آمده‌اند و با شیوه‌های گوناگونی آموزش دیده‌اند، هم‌چنین سازماندهی آموخته‌های آن‌ها از جمله مهم‌ترین رسالت‌های این درس به شمار می‌آید. تقویت نگاه علمی به پدیده‌های شیمیایی و ایجاد انگیزه به یادگیری ژرف‌تر و کاربردی‌تر مفاهیم شیمی، می‌تواند در قوت بخشیدن به حرکت پرشور دانشجویان در یادگیری درس شیمی و بویژه ضرورت تلاش هدف‌مند برای گسترش آموزش آن، در همین درس کلید بخورد.

نام درس به فارسی: شیمی عمومی ۲	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: General Chemistry 2	نوع درس: نظری
<b>پسامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانش‌جو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲ واحد
۱- مفاهیم پایه‌ای شیمی در زمینه غلظت، تعادل شیمیایی، اسید و باز، رسوب و حلالیت، سینتیک شیمیایی، الکتروشیمی، شیمی ترکیبات کولوریدیناسیون و شیمی هسته‌ای را توصیف، نمونه‌هایی از کاربرد آنها را در زندگی و صنعت بیان کند.	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
۲- با انجام محاسبات کمی و برآورد برخی ویژگی‌های سینتیکی و ترمودینامیکی واکنشها چگونگی برهم کنش میان مواد و فرایندهای شیمیایی را تجزیه و تحلیل و پیشنهادهایی برای کنترل تغییرات در جهت مطلوب در نمونه‌های واقعی ارائه نماید.	شایستگی کلیدی: موضوعی
۳- با به‌کارگیری دانش آموخته شده و مهارت‌های کسب شده، مسایل را تفسیر و حل نماید و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.	پیش‌نیاز: شیمی عمومی ۱
	استاد متخصص برای تدریس: دارای مدرک دکترای شیمی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: واحدهای غلظت در تهیه محلول‌ها

- محلول‌ها و واحدهای مهم غلظت،
- تبدیل واحدهای غلظت به یکدیگر،
- طرز تهیه محلول‌ها

تکالیف عملکردی: دانش‌جو معلم مفاهیم و تعاریف مربوط به انواع غلظت را بیان و توصیف نموده و آنها را در حل مسایل به کار گیرد.

#### فصل دوم: تعادل شیمیایی

- واکنش‌های تعادلی،
- انواع تعادل‌ها (همگن و غیرهمگن)،
- ثابت تعادل در محلول‌ها و انواع آن،



- عوامل موثر بر تعادل‌ها،
  - کاربرد موازنه جرم و بار در حل مسائل تعادلی،
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم و عوامل موثر بر تعادل شیمیایی را توصیف و آنها را در حل مسایل به کار گرفته و به نمونه‌های واقعی تعمیم دهد.

### فصل سوم: مفاهیم اسیدها و بازها

- تعاریف اسید و باز آرنیوس و برونشند-لوری، اسید و باز لوویس
  - اکسیدهای اسیدی و بازی،
  - مفهوم pH،
  - قدرت نسبی اسیدها و بازها و ارتباط آن با ساختار مولکولی،
  - اسیدها و بازهای چندظرفیتی،
  - هیدرولیز نمک‌ها،
  - مفهوم بافر
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم اسید و باز، هیدرولیز، بافر را توصیف و آنها را در تجزیه و تحلیل و حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل چهارم: رسوب و حلالیت

- انواع رسوب‌ها و واکنشگرهای رسوب دهنده،
  - اندازه ذرات رسوب و عوامل موثر بر آن،
  - ناخالصی‌های رسوب و روش‌های کاهش آن،
  - حاصل ضرب انحلال پذیری-
  - حلالیت و عوامل موثر بر آن،
  - رسوب‌گیری با سولفید.
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم و عوامل موثر بر رسوب و حلالیت ترکیب‌ها را توصیف و آنها را در تجزیه و تحلیل و حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل پنجم: مقدمه‌ای بر سینتیک شیمیایی

- مفاهیم اولیه سینتیک شیمیایی،
- قانون سرعت و مرتبه واکنش،
- بدست آوردن رابطه تابعیت غلظت از زمان برای واکنش‌های مرتبه صفر، یک و دو،
- عوامل موثر بر ثابت سرعت،
- زمان نیمه عمر واکنش‌ها،
- بررسی تعادلات شیمیایی از دیدگاه سینتیکی،



- سازوکار واکنش های شیمیایی،
  - کاتالیزور و انواع آن و نقش آنها در سینتیک شیمیایی.
- تکالیف عملکردی:** دانشجومعلم مفاهیم، قوانین و عوامل موثر در سینتیک شیمیایی را توصیف و آنها را در تجزیه و تحلیل سازوکار واکنش ها و حل مسایل مربوط به سرعت واکنش ها بکار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

#### فصل ششم: الکتروشیمی

- واکنش های اکسایش و کاهش و موازنه آنها،
  - انواع پیل های الکتروشیمیایی،
  - پتانسیل الکتروود و اثر غلظت بر آن،
  - انرژی آزاد گیبس-ثابت تعادل و نیروی محرکه،
  - انواع باتری ها، آبکاری، خوردگی.
- تکالیف عملکردی:** دانشجومعلم مفاهیم و اصول مربوط به الکتروشیمی را توصیف و آنها را در تجزیه و تحلیل انواع پیل های الکتروشیمیایی، پتانسیل الکتروودی، انرژی آزاد گیبس، آبکاری، خوردگی و مسایل مربوط به کار گرفته و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

#### فصل هفتم: شیمی ترکیبات کونوردیناسیون

- معرفی پیوند، ساختار، نامگذاری و فرمول نویسی ترکیبات کونوردیناسیون (کمپلکس های) فلزات واسطه و واسطه داخلی،
  - معرفی نظریه های پیوندی برای تحلیل ساختار و خواص ترکیبات کونوردیناسیون.
- تکالیف عملکردی:** دانشجومعلم مفاهیم، فرمول نویسی و نامگذاری در ترکیبات کونوردیناسیون را توصیف و با استفاده از نظریه های پیوندی ساختار و خواص ترکیبات کونوردیناسیون را تجزیه و تحلیل و پیش بینی کند و به موارد مشابه تعمیم دهد.

#### فصل هشتم: شیمی هسته ای

- رادیواکتیویتی و پایداری هسته،
  - سینتیک واپاشی رادیواکتیو،
  - تبدیل هسته ای، اثر تابش هسته ای بر ماده،
  - تبدیل متقابل جرم و انرژی،
  - کاربردهای شکافت و همجوشی.
- تکالیف عملکردی:** دانشجومعلم مفاهیم مربوط به شیمی هسته ای از جمله پایداری هسته، واپاشی رادیواکتیو، تبدیل و همجوشی هسته ای را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و کاربردهای آنها را در زندگی واقعی و صنعت بیان و به موارد مشابه تعمیم دهد.

#### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

همه سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. استفاده از روش تدریس کاوشگری هدایت شده؛ بهره گیری از طرح درس های جدید مانند پنج ای؛ بهره گیری از ویدیوهای آموزشی مناسب؛ تعیین و ارائه ایده های اصلی در آموزش هر واحد یادگیری؛ استفاده از مدل گلوله-میله در تدریس شکل هندسی مولکول ها، ساختار بلور، سلول واحد و



عدد کونوردیناسیون؛ ارجاع دانشجویان به منابع اصلی برای آشنایی با زبان علمی؛ نوشتن هم‌ارز لاتین و واژه‌های علمی معرفی شده در کلاس برای گسترش دایره لغت‌های علمی دانشجویان؛ انتخاب یک مفهوم از هر فصل و تدریس آن به زبان اصلی؛ ارایه پژوهش‌هایی درباره اهمیت، کاربرد، اثرهای اقتصادی و خسارت‌های محیط‌زیستی هر دسته از مواد معرفی شده به منظور مشارکت دادن دانشجویان در فرایند یاددهی-یادگیری و تولید محتوا؛ بهره‌گیری از روش پروژه-محور در آموزش دست‌کم یک مفهوم؛ بهره‌گیری از منابع آموزشی روزآمد، هم‌چنین تشکیل کلاس حل‌تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود. در ضمن با توجه اهمیت ایجاد انگیزه یادگیری در دانشجویان این رشته، مدرس این درس بایستی فردی بسیار باتجربه با بیش از ده سال سابقه علمی، آموزشی و پژوهشی در دانشگاه باشد.

#### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Silberberg, M. "Principles of General Chemistry", 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, ۲۰۱۶.

Kotz, J. C.; Treichel, P. M.; Weaver, G. C. "Chemistry and Chemical Reactivity", 6<sup>th</sup> ed.,

Thomson- Brooks/Cole, ۲۰۱۴

(ترجمه فارسی و ویرایش‌های دیگر این کتاب در دسترس است.)

فروعی:

Petrucci, R. H.; Bissonnette, C.; Herring, G. F.; Madura, J. D. "General Chemistry: Principles and Modern Applications" 10<sup>th</sup> ed., Pearson Prentice Hall, 2010.

Brown, T. L.; Lemay, H. E.; Bursten, B. E.; Murphy, C. J.; Woodward, P. M. "Chemistry - The Central Science", 12<sup>th</sup> ed., Prentice Hall, 2012.

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کاربردها برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی تکوینی: ۴

ارزشیابی پایانی: ۱۴

کارپوشه: ۲



## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی عمومی ۲»

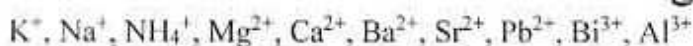
### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

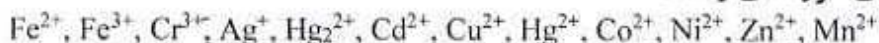
نام درس: آزمایشگاه شیمی عمومی ۲ Chemistry Lab II	مشخصات درس
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	نوع درس: عملی
۱- ابزارهای مورد نیاز برای هر آزمایش را به درستی انتخاب و با دقت و ایمن آنها را به کار گیرد.	تعداد واحد: ۱
۲- آزمایش‌های طراحی شده را انجام، مشاهدات را ثبت، طبقه بندی و تجزیه و تحلیل نموده، نتایج را به صورت نوشتاری و در قالب استاندارد تنظیم و گزارش نماید.	زمان درس: ۳۲ ساعت
۳- برای یافتن پاسخ پرسش‌های علمی خود آزمایش طراحی و با نظر مربی آزمایشگاه آن را اجرا و نتایج را گزارش نماید.	پیشنیاز: آزمایشگاه شیمی عمومی ۱
	استاد متخصص برای تدریس: دارای مدرک دکترای شیمی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: شناسایی کاتیون‌های گروه‌های اصلی



#### فصل دوم: شناسایی کاتیون‌های گروه‌های واسطه



#### فصل سوم: شناسایی برخی آنیون‌ها



#### فصل چهارم: تهیه محلول‌هایی با غلظت معین

تعریف غلظت مولار و معمولی و تهیه یک محلول با غلظت معین از یک ماده جامد، اشاره به عوامل ایجادکننده خطا

#### فصل پنجم: سنجش اسید-باز

شیوه اجرا و اشاره به عوامل ایجادکننده خطا، نمایش چند شناساگرها اسید-باز و کارکرد آن‌ها، سنجش حجمی اسید قوی-باز قوی، سنجش حجمی سرکه



### فصل ششم: سنجش در واکنش‌های اکسایش-کاهش

اندازه‌گیری مقدار مس در محلول مس سولفات، اندازه‌گیری مقدار آهن در یک محلول آهن (II) کلرید یا اندازه‌گیری فرمیک اسید با پرمنگنات

### فصل هفتم: باتری و سری واکنش‌پذیری

باتری لیمویی و بررسی اثر سطح تماس، ضخامت، جنس و فاصله میان میله‌ها، اثر نوع میوه، سلول گالوانی مس-روی و مس-آهن

### فصل هشتم: اندازه‌گیری ثابت یونش یک اسید

اندازه‌گیری ثابت یونش استیک اسید ۱ مولار و نیم مولار، پروپانویک اسید ۱ مولار، بنزویک اسید ۱ مولار

### فصل نهم: محلول‌های سیر شده و فراسیر شده

اندازه‌گیری انحلال‌پذیری یک نمک در دمای معین، تهیه محلول فراسیر شده از سدیم استات و ایجاد بلور از آن

### فصل دهم: بررسی سرعت واکنش

واکنش نوار منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید، واکنش هیدروژن سولفید با پتاسیم یدات

### فعالیت یادگیری:

طراحی آزمایشی تازه، ساده، ایمن و اجرashدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی

انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج

### تکلیف عملکردی:

در تجزیه کیفی هر گروه از یون‌ها با انتخاب مسیر کار و ابزار مناسب فرایند شناسایی را طراحی و اجرا نموده، بر مبنای تجزیه و تحلیل مشاهدات ثبت شده، موارد خواسته شده را به صورت گزارش تنظیم و گزارش نماید. و پیشنهاداتی برای تعمیم به موارد مشابه از نمونه‌های واقعی در زندگی روزمره و صنعت ارائه نماید.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

از دادن دستور کار مشخص خودداری کنید؛ آزمایش‌ها را از حالت توصیفی به کاوشگری تبدیل کنید؛ در هر آزمایش از دانشجویان بخواهید مهارت‌های فرایندی به کار رفته در آزمایش خود را بیان کنند؛ در هر آزمایش که لازم است متغیر مستقل و وابسته را معلوم کنید؛ نتایج گروه‌ها را در پایان جلسه در آزمایشگاه به بحث بگذارید؛ در پایان هر جلسه یک موضوع پژوهشی مناسب و مرتبط با آزمایش به دانشجویان داده شود و از آن‌ها خواسته شود تا روش انجام آن را بیابند و در آزمایشگاه در وقت اضافی انجام دهند؛ در صورت نبودن مواد لازم و زمان کافی شناسایی همه کاتیون‌ها یا آنیون‌های معرفی شده در متن سرفصل ضرورتی ندارد. برای کاتیون‌ها یا آنیون‌های که با روش مشابه‌ای شناسایی می‌شوند اجرای یک آزمون کافی است.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

- Silberberg, M. "Principles of General Chemistry", 2<sup>nd</sup> ed., McGraw-Hill, 2010.





- Kotz, J. C.; Treichel, P. M.; Weaver, G. C. "Chemistry and Chemical Reactivity", 6<sup>th</sup> ed., Thomson- Brooks/Cole, 2006.
- Weiner, S. A.; Harrison, B. "Introduction to Chemical Principles- A Laboratory Approach" 7th ed., Brooks/Cole, 2010.
- Phillips, J. S.; Strozak, V. S.; Wistrom, C. "Applying Scientific Methods in Chemistry- Chemistry Concepts and Applications" Glencoe/McGraw-Hill, 2002.

### 5. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید فرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبانی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «ریاضی در شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

با توجه به اهمیت چشم‌گیرتر برخی اصول و روش‌های ریاضی در تبیین و تفسیر مفاهیم شیمی، نیاز است که این موارد به طور هدف‌مند، با زرفای بیش‌تر و با تأکید بر کاربرد آن‌ها در شیمی مورد بررسی دوباره قرار گیرد. از این رو این درس با محوریت کاربرد ریاضی در شیمی برای دانشجویان این رشته تعریف شده است.

نام درس به فارسی: ریاضی در شیمی نام درس به انگلیسی: Mathematics in Chemistry	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ زمان درس: ۳۲ ساعت پیشنیاز: ریاضی عمومی ۲ استاد متخصص برای تدریس: دکترای شیمی فیزیک
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجویان معلم قادر خواهد بود: ضمن گسترش آشنایی با برخی روش‌های ریاضی در شیمی، درک ژرف‌تری از به کارگیری آن‌ها در شیمی می‌یابد و مهارت خود را در کاربردی این روش‌ها در حل مسایل مربوط به درس شیمی تقویت می‌کند.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: آنالیز برداری

رفتار بردارها نسبت به چرخش دستگاه مختصات  
ضرب‌های برداری، مشتق‌های برداری

#### فصل دوم: معادله‌های دیفرانسیل

طبیعت معادله‌های دیفرانسیل و حل آن‌ها، معادله جداشدنی  
معادله دیفرانسیل خطی مرتبه اول  
معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم  
حل معادله دیفرانسیل با سری‌ها  
توابع بسل و گاما، چند جمله‌ای لژاندر

#### فصل سوم: روش‌های عددی

خطا در محاسبه‌های عددی، درون‌یابی چند جمله‌ای  
ریشه‌یابی برای معادله‌های غیرخطی  
مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی  
حل عددی مسایل مقدار اولیه برای معادله‌های دیفرانسیل معمولی



دستگاه معادله‌های خطی و غیر خطی و روش حل آن‌ها

### فصل چهارم: آمار و احتمال

جامعه آماری، رده‌بندی جامعه‌های آماری و مقیاس‌های اندازه‌گیری

تحلیل رگرسیون خطی ساده به روش کمترین توان‌های دوم

مفاهیم پایه‌ای احتمال، تفسیر احتمال و نظریه‌های احتمال

متغیرهای تصادفی و توزیع پیوسته، دو جمله‌ای، گوسین و پواسون

\* آشنایی با کاربرد نرم‌افزارهای Excel و Matlab در شیمی دست‌کم به مدت ۲۰ ساعت

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

همه سرفصل‌های ارائه شده، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. در ضمن از طرح مسایل پیچیده پرهیز و بر جنبه‌های کاربردی مفاهیم تاکید شود. دانشجویان تشویق شوند تا با جست‌وجوی فردی یا گروهی در منابع علمی معتبر و ارائه آن به کلاس ضمن مشارکت در فرایند یاددهی-یادگیری با کاربرد مفاهیم تدریس شده در علوم تجربی بویژه شیمی بیش‌تر آشنا شوند. در ضمن در یادگیری این درس بر روش حل مساله با تاکید بر آموزش مبتنی بر پروژه تاکید می‌شود. هم‌چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Hirst, D. M. "Mathematics for Chemists" 2<sup>nd</sup> ed., Macmillan, 1991.

تکمیلی:

Jeffrey, A. "Mathematics for Engineers and Scientists" 4<sup>th</sup> ed., Springer, 1989.

Boas, M. L. "Mathematical Methods in the Physical Sciences" 3<sup>rd</sup> ed., Wiley, 2005.

Francis, P. G. "Mathematics for Chemists" Springer, 1984.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی اولیه در شروع نیم‌سال به منظور شناسایی توان‌مندهای ریاضی دانشجویان برای یادگیری مبانی ریاضی؛ ارائه پروژه عملی به دانشجویان در راستای کاربرد ریاضی در شیمی و بررسی و تحلیل گزارش‌های اریه شده توسط استاد درس؛ اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها



## سرفصل درس «شیمی آلی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

شیمی آلی شاخه مهم و بسیار پرکاربرد شیمی به شمار می‌آید که به دلیل تعداد پرشمار ترکیب‌های آلی مطالعه ساختار و خواص، همچنین بررسی و درک کامل روش‌های سنتز آن‌ها و سازوکاری که طی آن تولید می‌شوند یا در واکنش‌های گوناگون شرکت می‌کنند، از اهمیت زیادی برخوردار است. در ضمن به دلیل وجود منابع فراوان نفت و گاز و گسترده‌گی صنایع شیمیایی وابسته به ترکیب‌های آلی در کشور، آموزش مطالب این درس و گسترش آن به حوزه‌های کاربردی بویژه اهمیت شایانی دارد.

نام درس به فارسی: شیمی آلی ۱ نام درس به انگلیسی: Organic Chemistry I	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری تعداد واحد: ۳ واحد تعداد ساعت: ۴۸ شایستگی کلیدی: موضوعی پیش‌نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی آلی
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	
<p>۱. برخی مفاهیم پایه ای مربوط به شیمی فضایی، هم چنین منابع و خواص فیزیکی و شیمیایی هیدروکربن‌ها و مشتقات هالوژن دار آن‌ها را توصیف، ساختارها را رسم و نام گذاری نموده/ف تعدادی از کاربردهای مهم آن‌ها را برشمارد.</p> <p>۲. با به کارگیری اصول و مفاهیم آموخته شده در زمینه شیمی فضایی، ساختار فضایی هیدروکربن‌ها را رسم، ساز و کار برخی واکنش‌ها را تجزیه و تحلیل و پیش بینی نماید.</p> <p>۳. با استفاده از خواص فیزیکی و شیمیایی ایزومرهای فضایی، واکنش پذیری و فضاگزینی آن‌ها را در واکنش‌های آلی توجیه و تفسیر نموده، با پیش بینی فراورده اصلی مهارت کسب شده را به موارد مشابه تعمیم دهد.</p>	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: مقدمه ای بر شیمی آلی

- مقدمه ای بر ساختار تشکیل پیوند و خواص ترکیب‌های آلی،
- ساختار لوئیس ترکیبات آلی،
- انواع پیوندها،
- نقشه‌های پتانسیل الکترواستاتیک،
- اسیدها و بازهای لوئیس،
- خواص فیزیکی ترکیبات آلی.

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم مفاهیم مربوط به پیوند و ساختار و خواص در ترکیبات آلی را توصیف نماید.

#### فصل دوم: آلکان‌ها



- ساختار کلی و نام گذاری آلکان ها،
- خواص فیزیکی آلکان ها،
- منابع صنعتی،
- ایزومرهای صورت بندی،
- سوختن، گرمای سوختن،
- هالوژن دار کردن متان، کلردار کردن آلکان های سنگین تر،
- واکنش پذیری و گرینش پذیری،
- تئوری حالت گذار، انرژی فعال سازی،
- تشریح انرژی های مختلف پیوند C-H. عدد اتمی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم ساختار، خواص، نام گذاری، ایزومری، هالوژن دار کردن، واکنش پذیری، انرژی پیوند و تئوری های حالت گذار و انرژی فعال سازی در آلکان ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

#### فصل سوم: سیکلو آلکان ها

- نام گذاری و خواص فیزیکی،
- معرفی سیکلو آلکان ها با اندازه حلقه متفاوت، فشار حلقه، سیکلو هگزان به عنوان مولکول بدون فشار،
- سیکلو آلکان های با حلقه بزرگ تر،
- سیکلو آلکان های چند حلقه ای و نام گذاری آن ها،
- هیدرو کربن های حلقه ای تحت فشار،
- تشریح ایزومری سیس و ترانس در سیکلو آلکان ها،
- تجزیه و تحلیل صورت بندی های سیکلو هگزان و سیکلو هگزان های تک و دو استخلافی،
- روش تعیین مقدار ثابت تعادل.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم ساختار کلی، خواص فیزیکی، اصول نام گذاری، ایزومری و صورت بندی در سیکلو آلکان ها را با تکیه بر سیکلو هگزان توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

#### فصل چهارم: شیمی فضایی

- مولکول های کایرال، فعالیت نوری (انانتیومرها و مخلوط راسمیک)،
- آرایش فضایی مطلق و نام گذاری S و R،



- ساختار فیشر،
- مولکول های با بیش از یک مرکز کایرال، دیاسترومرها،
- شیمی فضایی در واکنش های آلی، جداسازی مخلوط راسمیک،
- هیدروژن های انانتیوتوپیک و دیاستریوتوپیک.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به شیمی فضایی به ویژه کایرال، فعالیت نوری، آرایش فضایی دیاسترومرها و انانتیومرها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به شیمی فضایی واکنش های آلی به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### فصل پنجم: آلکیل هالیدها

- نام گذاری، خواص فیزیکی، روش های تهیه،
- واکنش های جانشینی هسته دوستی ( $SN1, SN2$ ),
- سینتیک واکنش های جانشینی،
- مکانیسم و شیمی فضایی واکنش های جانشینی هسته دوستی،
- تأثیر ساختار گروه خارج شونده بر سرعت واکنش های جانشینی،
- اثر ساختار و ماهیت هسته دوست بر سرعت واکنش،
- اثر ساختار واکنش دهنده ها بر سرعت واکنش،
- اثر حلال پروتون دهنده و غیر پروتون دهنده،
- سلولیز هالیدهای نوع سوم، پایداری کربوکاتیون ها،
- واکنش های حذفی  $E1$  و  $E2$ ،
- بررسی عوامل مؤثر بر سرعت واکنش های حذفی  $E1$  و  $E2$ ،
- کاتالیست های انتقال فاز..

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به خواص فیزیکی، روش های تهیه، نام گذاری، واکنش های جانشینی، مکانیسم و شیمی فضایی واکنش های جانشینی، عوامل مؤثر بر سرعت واکنش های حذفی در آلکیل ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### فصل ششم: آلکن ها

- نام گذاری آلکن ها،
- ساختار و پیوند در آلکن ها، ایزومری در آلکن ها،
- پایداری نسبی پیوندهای دوگانه،



- جزئیات فرآیند هیدروژن دار کردن،
- تهیه آلکن ها از هالوآلکان ها و آلکیل سولفونات ها،
- مروری بر واکنش های حذفی،
- انواع واکنش های الکترون دوستی و افزایشی آلکن ها شامل افزایش هالوژن ها و اسیدها و الکل ها و جزئیات مکانیسم آن ها،
- مکان گزینی و فضا ویژگی واکنش هیدروبوکار کردن-اکسایش، افزایش رادیکال آزاد،
- افزایش بر خلاف قاعده مارکونیکوف،
- نمونه هایی از واکنش های فضاگزين و فضاویژه،
- مقایسه واکنش های افزایشی ۲،۱ و ۴،۱ و معرفی واکنشگر های مناسب.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به ساختار و پیوند، خواص فیزیکی، نام گذاری، ایزومری، روش های تهیه، واکنش پذیری و قواعد آن در آلکن ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### فصل هفتم: آلکین ها

- نام گذاری، ساختار و پیوند، پایداری پیوند سه گانه،
- تهیه آلکین ها، واکنش های متنوع آلکین ها (شامل احیا و واکنش های افزایشی هالوژن ها، ازونولیز و آبدهی آلکین ها)،
- فعالیت نسبی پیوند های  $\pi$
- قدرت اسیدی هیدروژن های استیلنی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به ساختار و پیوند، روش های تهیه، نام گذاری، واکنش پذیری و فعالیت نسبی پیوند های  $\pi$  در آلکین ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

استفاده از روش تدریس کاوشگری هدایت شده در نام گذاری ترکیب های آلی؛ استفاده از مدل گلوله-میله یا نرم افزار Chem3D در تدریس ساختار فضایی مولکول ها بویژه در بحث شیمی قضایی و تقارن؛ استفاده از نرم افزار ChemDraw یا Isis Draw برای رسم فرمول ساختاری و نام گذاری ترکیب های آلی؛ ارائه پژوهش های فردی یا گروهی درباره اهمیت، کاربرد، سودمندی ها و زبان های محیط زیستی و اقتصادی هر دسته از ترکیب های آلی معرفی شده در زندگی روزانه؛ استفاده از روش پروژه-محور در تدریس دست کم یک مفهوم. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود.



۴. منابع آموزشی  
اصلی:

Vollhardt, P.; Schore, N. "Organic Chemistry-Structure and Function" 6<sup>th</sup> ed., Freeman,

منابع فرعی:

Brown, W. H.; Iverson, B. L., Anslyn, E. V.; Foote, C. S.; Novak, B. M. "Organic Chemistry" 7<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole, 2014.

Carey, F. A.; Giuliano, R. M. "Organic Chemistry", 8<sup>th</sup> ed., McGraw Hill, 2011.

Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B. "Organic Chemistry", 10<sup>th</sup> ed., Wiley, 2011.

Bruice, P. Y. "Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Pearson, 2014.

Wade, L. G. "Organic Chemistry", 6<sup>th</sup> ed., Pearson Prentice Hall, 2006.

McMurry, J. "Fundamental of Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole, 2011

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره





## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی آلی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

نام درس: آزمایشگاه شیمی آلی ۱ Organic Chemistry Lab. I	مشخصات درس
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	نوع درس: عملی
۱ - ابزارهای مورد نیاز برای هر آزمایش را به درستی انتخاب و با دقت و ایمنی آنها را به کار گیرد.	تعداد واحد: ۱
۲ - آزمایش‌های طراحی شده را انجام، مشاهدات را ثبت، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل نموده، نتایج را به صورت نوشتاری و در قالب استاندارد تنظیم و گزارش نماید.	زمان درس: ۳۲ ساعت
۳ - برای یافتن پاسخ پرسش‌های علمی خود آزمایش طراحی و با نظر مربی آزمایشگاه آن را اجرا و نتایج را گزارش نماید.	پیش نیاز: -
	استاد متخصص برای
	تدریس: دکتری شیمی آلی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: اندازه‌گیری برخی خواص فیزیکی

تعیین نقطه جوش

تعیین نقطه ذوب

#### فصل دوم: جداسازی و خالص‌سازی مواد

تبلور (نوبلوری کردن)

تصفیه

معرفی فرایند تقطیر و انواع آن، اجرای یکی از آن‌ها (تقطیر ساده، تقطیر با بخار آب یا ...)

استخراج (لیکوبین از گوجه فرنگی یا کافئین از چای)

معرفی کروماتوگرافی، انواع آن و کاربردها؛ اجرای کروماتوگرافی لایه نازک

#### فصل سوم: تجزیه عنصری

شناسایی کربن و هیدروژن در بک هیدروکربن

آزمایش ذوب قلبایی و شناسایی هالوژن‌ها و گوگرد

#### فصل چهارم: شناسایی گروه‌های عاملی

معرف لوکاس و شناسایی نوع الکل‌ها، شناسایی آلدئیدها و کتون‌ها (آزمون تالین)، تشخیص الکل‌ها از آلدئیدها و کتون‌ها



### فعالیت یادگیری:

طراحی آزمایشی تازه، ساده، ایمن و اجرashدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی  
انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

از دادن دستور کار مشخص خردداری کنید؛ آزمایش‌ها را از حالت توصیفی به کاوشگری تبدیل کنید؛ در هر آزمایش از دانشجویان بخواهید مهارت‌های فرایندی به کار رفته در آزمایش خود را بیان کنند؛ در هر آزمایش که لازم است متغیر مستقل و وابسته را معلوم کنید؛ نتایج گروه‌ها را در پایان جلسه در آزمایشگاه به بحث بگذارید؛ در پایان هر جلسه یک موضوع پژوهشی مناسب و مرتبط با آزمایش به دانشجویان داده شود و از آن‌ها خواسته شود تا روش انجام آن را بیابند و در آزمایشگاه در وقت اضافی انجام دهند.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Fieser, L. F. ; Williamson, K. L. "Organic Experiments" 7<sup>th</sup> ed., Heath, 1992.

تکمیلی:

Pavia, D. L. "Organic Laboratory Techniques" Cengage Learning, 2005.

Mayo, D. W. "Microscale Tech. for the Organic Lab." Wiley, 2001.

Furniss, B. S.; Hannaford, A. J.; Rogers, V.; Smith, W. G. "Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry" 5<sup>th</sup> ed., Longman, 1992.

Tietze, L. F.; Eicher, T. H. "Reaction and synthesis in organic chemistry laboratory", American University Press, 1981.

Fanghaenel, E. "Organikum", 22<sup>th</sup> ed., Wiley-VCH, 2004.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبانی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی آلی ۲»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

شیمی آلی شاخه مهم و بسیار پرکاربرد شیمی به شمار می آید که به دلیل تعداد پرشمار ترکیب های آلی مطالعه ساختار و خواص، هم چنین بررسی و درک کامل روش های سنتز آن ها و سازوکاری که طی آن تولید می شوند یا در واکنش های گوناگون شرکت می کنند، از اهمیت زیادی برخوردار است. در ضمن به دلیل وجود منابع فراوان نفت و گاز و گسترده گی صنایع شیمیایی وابسته به ترکیب های آلی در کشور، آموزش مطالب این درس و گسترش آن به حوزه های کاربردی بویژه اهمیت شایانی دارد.

مشخصات درس	نام درس به فارسی: شیمی آلی ۲ نام درس به انگلیسی: Organic Chemistry 2
نوع درس: نظری	
تعداد واحد: ۳ واحد	
تعداد ساعت: ۴۸	
شایستگی کلیدی: موضوعی	<b>بیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>
پیش نیاز: شیمی آلی ۱	۱- برخی مفاهیم پایه ای مربوط به الکل ها و اترها، بنزن و مشتقات آن، آلدهیدها و کتون ها، اسیدهای کربوکسیلیک و مشتقات آن ها و آمین ها را توصیف، ساختارها را رسم و نام گذاری نموده، تعدادی از کاربردهای مهم آن ها را برشمارد.
استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی آلی	۲- با به کارگیری اصول و مفاهیم آموخته شده و واکنش پذیری اعضای هر خانواده را با یک دیگر مقایسه و ساز و کار واکنش ها را تجزیه و تحلیل و فرآورده اصلی واکنش های مربوطه را پیش بینی نماید.
	۳- با به کارگیری مفاهیم و اصول طیف سنجی مولکولی، IR، NMR و MS، طیف های حاصله را تفسیر و ترکیب مورد نظر را پیش بینی و مهارت کسب شده را به موارد مشابه تعمیم دهد.

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: الکل ها و اترها

- ساختار و نام گذاری،
- خواص فیزیکی، خصلت اسیدی و بازی،
- سنتز الکل ها،
- واکنشگر های آلی فلزی دارای منیزیم و لیتیم و کاربرد آن ها در سنتز الکل ها،
- سنتز الکل های پیچیده، تهیه الکوکسیدها، نوآرایی کربوکاتیون ها،
- واکنش های الکل ها، اکسایش الکل ها، واکنش های جانشینی،
- سنتز اترها (روش ویلیامسون)،
- واکنش اپوکسیدها، نیوالکل ها و نیواترها،



- خواص فیزیولوژیکی الکل ها.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به ساختار، نام گذاری، خواص اسیدی و بازی، سنتز و واکنش پذیری الکل ها و اثرها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### فصل دوم: بنزن و واکنش های الکترون دوستی

- نام گذاری و ساختار بنزن،
- نگاهی به مفهوم خصلت آروماتیکی،
- سنتز مشتقات بنزن،
- واکنش های جانبی الکترون دوستی، هالوژن دار کردن، نیترودار کردن، سولفون دار کردن، واکنش های فریدل-کرافتس،
- فعال سازی و فعالیت زدایی حلقه بنزن، جهت دهنده گی استخلاف ها روی حلقه بنزن،
- جنبه های سنتزی شیمی بنزن،
- مکانیسم دو مرحله ای افزایش-حذف و حذف-افزایش، تشکیل بنزاین و واکنش های ایسو در آریل هالیدها.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به ساختار، نام گذاری، سنتز، فعالیت، واکنش پذیری و مکانیسم واکنش در بنزن و مشتقات آن را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.



### فصل سوم: آلدئیدها و کتون ها

- نام گذاری، خواص فیزیکی، طرز تهیه،
- فعالیت عامل کربونیل، مکانیسم افزایش آب و الکل و آمین ها به عامل کربونیل، افزایش کربن هسته دوست،
- اکسایش و کاهش آلدئیدها و کتون ها، تعادل کتون-انول، تراکم آلدولی، افزایش ۴،۱ به آلدئیدها و کتون های سیر نشده،
- هالوژن دار کردن آلدئیدها و کتون ها، واکنش وینیک، تشکیل سیانو هیدرازین، استال، انامین.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به خواص فیزیکی، نام گذاری، طرز تهیه، فعالیت عامل کربونیل، مکانیسم واکنش ها در آلدئیدها و کتون ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.



## فصل چهارم: - اسیدهای کربوکسیلیک و مشتقات آن ها

- نام گذاری و خواص فیزیکی،
- خاصیت اسیدی و بازی کربوکسیلیک اسیدها،
- روش های تهیه کربوکسیلیک اسیدها، فعالیت گروه کربوکسیل،
- مکانیسم افزایش-حذف، تبدیل اسیدها به آسید هالیدها،
- استرها، آمیدها، لاکتون ها، هیدرولیز آمیدها، لاکتام ها و اهمیت آن ها، لاکتام ها و ایمیدها، تبادل استری،
- واکنش کاهش تراکم کلازین،
- صابونی شدن استرها،
- اشاره ای مختصر به پلی استرها و پلی آمیدها.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم و اصول مربوط به خواص فیزیکی، نام گذاری، خاصیت اسیدی و بازی، روش های تهیه، فعالیت گروه کربوکسیل، واکنش پذیری و مکانیسم واکنش در اسیدهای کربوکسیلیک و استرها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

## فصل پنجم: طیف سنجی

- اصول کلی طیف سنجی مولکولی،
- مقدمه کوتاه طیف سنجی IR، تشخیص گروه های عاملی،
- مقدمه کوتاه طیف سنجی NMR و جایگاه آن در تعیین ساختمان مولکولی ترکیبات آلی،
- مقدمه کوتاه طیف سنجی جرمی و کاربرد آن.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم و اصول مربوط به طیف سنجی مولکولی را با تأکید بر طیف سنجی NMR-ZR و جرمی توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

## فصل ششم: آمین ها

- نام گذاری آمین ها، خواص فیزیکی و خواص اسیدی-بازی آمین ها،
- سنتز آمین ها، از هم پاشیدگی هافمن،
- واکنش های آمین ها، نمک های دیازونیوم و کاربرد آن ها،
- واکنش های جفت شدن، رنگ های آزو.



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به خواص فیزیکی، نام گذاری، خواص اسیدی-بازی، سنتز و واکنش پذیری در آمین ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده، آن ها را در حل مسایل به کار گرفته و به موارد مشابه در نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

استفاده از روش تدریس کاوشگری هدایت شده در نام گذاری ترکیب های آلی؛ استفاده از مدل گلوله-میله یا نرم افزار Chem3D در تدریس ساختار فضایی مولکول ها بویژه در بحث شیمی فضایی و تقارن؛ استفاده از نرم افزار ChemDraw یا Isis Draw برای رسم فرمول ساختاری و نام گذاری ترکیب های آلی؛ ارائه پژوهش های فردی یا گروهی درباره اهمیت، کاربرد، سودمندی ها و زیان های محیط زیستی و اقتصادی هر دسته از ترکیب های آلی معرفی شده در زندگی روزانه؛ استفاده از روش پروژه-محور در تدریس دست کم یک مفهوم هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

- Vollhardt, P.; Schore, N. "Organic Chemistry-Structure and Function" 6<sup>th</sup> ed., Freeman, 2011.
- Brown, W. H.; Iverson, B. L., Anslyn, E. V.; Foote, C. S.; Novak, B. M. "Organic Chemistry" 7<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole, 2014.

(ترجمه فارسی ویرایش های دیگر کتاب نخست در دسترس است.)

منابع فرعی:

- Carey, F. A.; Giuliano, R. M. "Organic Chemistry", 8<sup>th</sup> ed., McGraw Hill, 2011.
- Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B. "Organic Chemistry", 10<sup>th</sup> ed., Wiley, 2011.
- Bruice, P. Y. "Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Pearson, 2014.
- Wade, L. G. "Organic Chemistry", 6<sup>th</sup> ed., Pearson Prentice Hall, 2006.
- McMurry, J. "Fundamental of Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole, 2011

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان دهی ارزشیابی ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.



ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره



## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی آلی ۲»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

نام درس: آزمایشگاه شیمی آلی ۲. Organic Chemistry Lab II.	مشخصات درس
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	نوع درس: عملی
۱- ابزارهای مورد نیاز برای هر آزمایش را به درستی انتخاب و با دقت و ایمن آنها را به کار گیرد.	تعداد واحد: ۱
۲- آزمایش‌های طراحی شده را انجام، مشاهدات را ثبت، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل نموده، نتایج را به صورت نوشتاری و در قالب استاندارد تنظیم و گزارش نماید.	زمان درس: ۳۲ ساعت
۳- برای یافتن پاسخ پرسش‌های علمی خود آزمایش طراحی و با نظر مربی آزمایشگاه آن را اجرا و نتایج را گزارش نماید.	پیشنیاز: آزمایشگاه شیمی آلی ۱
	استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی آلی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: ایزومری شدن

ایزومری شدن سیس-ترانس (تبدیل مالیک اسید به فوماریک اسید)

#### فصل دوم: سنتز

آسیرین یا آدیپیک اسید

#### فصل سوم: واکنش گرینارد

تهیه تری‌فنیل‌کاربنول از بنزوفنون و فنیل‌منیزیم برمید

#### فصل چهارم: اکسایش

تهیه بنزویک اسید از تولوئن

#### فصل پنجم: کاهش

تهیه ۱-فنیل‌تانول از استوفنون

#### فصل ششم: تهیه اکسیم

تهیه استوفنون اکسیم یا بنزوفنون اکسیم

#### فصل هفتم: نوآرایی





استوفنون اکسیم به استانیلید، بنزوفنون اکسیم به N-فتیل استانیلید، بنزایل به بنزایلک اسید، استامید به متیل آمین یا ...

### فصل هشتم: تراکم آلدول

تهیه دی‌بنزال استون (دی‌بنزایلیدن استون)

### فصل نهم: تهیه استر

تهیه اتیل استات یا ایزوآمیل استات

### فصل دهم: صابونی شدن

تهیه صابون

### فعالیت یادگیری:

طراحی آزمایشی تازه، ساده، ایمن و اجرashدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی  
انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

از دادن دستور کار مشخص خودداری کنید؛ آزمایش‌ها را از حالت توصیفی به کاوشگری تبدیل کنید؛ در هر آزمایش از دانشجویان بخواهید مهارت‌های فرایندی به کار رفته در آزمایش خود را بیان کنند؛ در هر آزمایش که لازم است متغیر مستقل و وابسته را معلوم کنید؛ نتایج گروه‌ها را در پایان جلسه در آزمایشگاه به بحث بگذارید؛ در پایان هر جلسه یک موضوع پژوهشی مناسب و مرتبط با آزمایش به دانشجویان داده شود و از آن‌ها خواسته شود تا روش انجام آن را بیابند و در آزمایشگاه در وقت اضافی انجام دهند.  
در ضمن با توجه به مواد شیمیایی در دسترس می‌توانید واکنش دیلز-آلدر و تهیه رنگ‌های دی‌آزو را نیز به عنوان جایگزین اجرا کنید.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Fieser, L. F. ; Williamson, K. L. "Organic Experiments" 7<sup>th</sup> ed., Heath, 1992.

تکمیلی:

Pavia, D. L. "Organic Laboratory Techniques" Cengage Learning, 2005.

Mayo, D. W. "Microscale Tech. for the Organic Lab." Wiley, 2001.

Furniss, B. S.; Hannaford, A. J.; Rogers, V.; Smith, W. G. "Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry" 5<sup>th</sup> ed., Longman, 1992.

Tietze, L. F.; Eicher, T. H. "Reaction and synthesis in organic chemistry laboratory", American University Press, 1981.

Fanghaenel, E. "Organikum", 22<sup>th</sup> ed., Wiley-VCH, 2004.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)



اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید فرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبانی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی آلی ۳»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

شیمی آلی شاخه مهم و بسیار پرکاربرد شیمی به شمار می آید که به دلیل تعداد پرشمار ترکیب‌های آلی مطالعه ساختار و خواص، هم‌چنین بررسی و درک کامل روش‌های سنتز آن‌ها و سازوکاری که طی آن تولید می‌شوند یا در واکنش‌های گوناگون شرکت می‌کند، از اهمیت زیادی برخوردار است. در ضمن به دلیل وجود منابع فراوان نفت و گاز و گستردگی صنایع شیمیایی وابسته به ترکیب‌های آلی در کشور، آموزش مطالب این درس و گسترش آن به حوزه‌های کاربردی بویژه اهمیت شایانی دارد.

نام درس به فارسی: شیمی آلی ۳ نام درس به انگلیسی: Organic Chemistry 3	<b>مشخصات درس</b>
	نوع درس: نظری
	تعداد واحد: ۲ واحد
	تعداد ساعت: ۳۲
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی معلم قادر خواهد بود:</b>	<b>شایستگی کلیدی:</b>
۱. برخی مفاهیم پایه ای مربوط به فنول‌ها، هیدروکربن‌های بنزنوئیدی چند حلقه ای، مشتقات دو عاملی، هتروسیکل‌ها، کربوهیدرات‌ها، آمینو اسیدها و پروتئین‌ها و چربی‌ها را توصیف، ساختارهای لازم را رسم و نامگذاری نموده و کاربردهای مهم آن‌ها را برشمارد.	موضوعی
۲. به کارگیری اصول و مفاهیم آموخته شده، سازوکار برخی واکنش‌ها را تجزیه و تحلیل نموده و فراورده واکنش‌ها را پیش‌بینی کند.	پیش‌نیاز: شیمی آلی ۲
۳. از قواعد آموخته شده در واکنش‌ها را به موارد مرتبط با زندگی واقعی تعمیم داده، سازوکار و فراورده آن‌ها را پیش‌بینی کند.	استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی آلی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: فنول‌ها

- نام‌گذاری و روش‌های تهیه، قدرت اسیدی،
- واکنش‌های فنول‌ها (نوآرایی فرایزر، واکنش کولبه، رایمر-تیمن، واکنش‌های اکسیداسیون و...).

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم ساختار، خواص، نام‌گذاری، روش‌های تهیه و واکنش‌های مربوط به فنول‌ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

#### فصل دوم: هیدروکربن‌های بنزنوئیدی چند حلقه ای

- نام‌گذاری حلقه‌های بنزن جوش خورده،
- سنتز و واکنش‌های نفتالین، آنتراسن و فنانترن،
- خواص سرطان‌زایی هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه ای..



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم قواعد مربوط به نامگذاری را برای هیدروکربن های چندحلقه ای به کار گرفته و واکنش ها و خواص مربوط به آن ها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

فصل سوم: مشتقات دو عاملی

- مشتقات  $\alpha$ -دی کربونیل،
- تهیه ترکیبات  $\beta$ -دی کربونیل،
- خصلت اسیدی غیرعادی هیدروژن های بین دو عامل کربونیل،
- کاربرد ترکیبات  $\beta$ -دی کربونیل در سنتز،
- تراکم کنووناگل و افزایش مایکل.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مشتقات دی کربونیل را از نظر روش های تهیه، خواص و کاربرد آن ها را بررسی و توصیف کند.

#### فصل چهارم: واکنش های پری سیکلی

- واکنش های الکتروسیکلی،
- واکنش ای افزایش حلقوی (دیلز-آلدر) و مختصری در مورد قواعد وودوارد-هاقمن،
- واکنش های سیگماتروپی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم واکنش های پری سیکلی را توصیف و قواعد مربوط به آن ها را در موارد مشابه به کار گیرد.

#### فصل پنجم: هتروسیکل ها

- نام گذاری، هتروسیکل های سه عضوی و فعالیت های آن ها،
- تهیه هتروسیکل های چهار و پنج عضوی،
- هتروسیکل های آروماتیک، پیرول، فوران، تیوفن، پیریدین (طرز تهیه و واکنش های آن ها)،
- کینولین و ایزو کینولین.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم هتروسیکل های ۳، ۴ و ۵ عضوی را نام گذاری، طرز تهیه و واکنش های مربوط به آن ها را تجزیه و تحلیل و به موارد مشابه تعمیم دهد.

#### فصل ششم: کربوهیدرات ها

- تعریف و طبقه بندی، شیمی قندها، نام گذاری قندها، ساخت و تخریب مرحله به مرحله قندها، اثبات ساختار



- واکنش های قندها، مونوساکاریدها، دی ساکاریدها و پلی ساکاریدها در طبیعت.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم قندها را نام گذاری و طبقه بندی نموده، ساخت و تخریب آن ها را مرحله به مرحله تجزیه و تحلیل و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### فصل هفتم: آمینواسیدها و پروتئین ها

- ساختار و خواص فیزیکی، خواص اسیدی-بازی،
- روش های مختلف تهیه آمینواسیدها، الیگومر و پلیمرهای آمینواسیدها،
- ساختار پلی پپتیدها و پروتئین ها، تعیین ساختار اولیه پلی پپتیدها، تعیین توالی آمینواسیدها،
- سنتز پلی پپتیدها، پلی پپتیدها در طبیعت،
- بیوسنتز پروتئین ها.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم ساختار، خواص و روش های مختلف تهیه آمینواسیدها را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### فصل هشتم: چربی ها

- تعریف و طبقه بندی،
- خواص و معرفی ترکیبات مهم با ساختار چربی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم چربی ها را تعریف و طبقه بندی نموده، خواص ترکیب های مهم با ساختار چربی را بررسی و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

استفاده از روش تدریس کاوشگری هدایت شده در نام گذاری ترکیب های آلی؛ استفاده از مدل گلوله-میله یا نرم افزار Chem3D در تدریس ساختار فضایی مولکول ها بویژه در بحث شیمی فضایی و تقارن؛ استفاده از نرم افزار ChemDraw یا Isis Draw برای رسم فرمول ساختاری و نام گذاری ترکیب های آلی؛ ارائه پژوهش های فردی یا گروهی درباره اهمیت، کاربرد، سودمندی ها و زبان های محیط زیستی و اقتصادی هر دسته از ترکیب های آلی معرفی شده در زندگی روزانه؛ استفاده از روش پروژه-محور در تدریس دست کم یک مفهوم. همه سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:



Vollhardt, P.; Schore, N. "Organic Chemistry-Structure and Function" 6<sup>th</sup> ed., Freeman, 2011.  
Brown, W. H.; Iverson, B. L., Anslyn, E. V.; Foote, C. S.; Novak, B. M. "Organic Chemistry"  
7<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole, 2014.

(ترجمه فارسی و برایش های دیگر کتاب نخست در دسترس است.)

#### منابع فرعی :

Carey, F. A.; Giuliano, R. M. "Organic Chemistry", 8<sup>th</sup> ed., McGraw Hill, 2011.  
Solomons, T. W. G.; Fryhle, C. B. "Organic Chemistry", 10<sup>th</sup> ed., Wiley, 2011.  
Bruice, P. Y. "Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Pearson, 2014.  
Wade, L. G. "Organic Chemistry", 6<sup>th</sup> ed., Pearson Prentice Hall, 2006.  
McMurry, J. "Fundamental of Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole, 2011.

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون  
به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از  
کارپوشه برای سامان دهی ارزشیابی ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره



## سرفصل درس «شیمی فیزیک ۱»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

شیمی فیزیک شاخه بسیار مهم شیمی است و پایه‌ای برای شاخه‌های دیگر به شمار می‌آید. این شاخه به دلیل بهره‌گیری گسترده از روش‌های ریاضی و اصول و مفاهیم فیزیک کمی چالش برانگیز و دشوارتر از بقیه شاخه‌ها به نظر می‌رسد و درک مفاهیم آن نیازمند تفکر منطقی قوی و تسلط به اصول و روش‌های پیش‌رفته ریاضی است. آموختن شیمی فیزیک فهم بسیاری از مفاهیم شیمی را آسان می‌کند. از همین روی بسیاری آن را مغز متفکر شیمی می‌نامند.

نام درس به فارسی: شیمی فیزیک ۱	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: Physical Chemistry 1	نوع درس: نظری
<b>پایامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۳ واحد
<b>بود:</b>	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
۱- مفاهیم، اصول، نظریه جنبشی، قوانین اول، دوم و سوم ترمودینامیک و تعادلات شیمیایی مربوط به سامانه‌های مجازی و خواص آنها را توصیف نماید.	شایستگی کلیدی: موضوعی
۲- با انجام محاسبات کمی و برآورد برخی کمیت‌های ترمودینامیکی و تعادلات شیمیایی در سامانه‌های مجازی، فرایندهای شیمیایی مرتبط را تجزیه و تحلیل و پیشنهادهایی برای کنترل تغییرات در جهت مطلوب در نمونه‌های واقعی ارائه نماید.	پیش‌نیاز: شیمی عمومی ۲
۳- با بکارگیری دانش آموخته شده و مهارت‌های فرایندی کسب شده، مسایل مربوط به واکنش‌های انجام شده در سامانه‌های مجازی را تفسیر و حل نماید و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.	استاد متخصص برای تدریس: دارای مدرک دکتری شیمی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: مفاهیم شیمی فیزیک

- تعریف شیمی فیزیک
  - فلروهای شیمی فیزیک (ترمودینامیک، شیمی کوانتومی، مکانیک آماری، پتیک شیمیایی)
  - اهمیت شیمی فیزیک
  - مرور ریاضیات (دیفرانسیل، مشتقات جزئی، انتگرال، لگاریتم)
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم آموخته شده در زمینه شیمی فیزیک را توصیف نماید.



## فصل دوم: خواص گازها

- برخی مفاهیم (تعریف گاز، حالت گاز، فشار و واحدهای آن، دما و واحدهای آن)
  - قانون صفرم ترمودینامیک
  - قوانین گاز ایده آل (قانون بویل، قانون چارلز، اصل آووگادرو)
  - معادله حالت، معادله حالت گاز ایده آل
  - ضریب انبساط گرمایی
  - تراکم پذیری هم دما
  - قانون دالتون
  - گازهای حقیقی
  - ضریب تراکم پذیری
  - معرفی چند معادله حالت برای گاز حقیقی (معادله حالت واندروالس، معادله حالت وپریال، معادله حالت ردلیچ، کوآنک و غیره)
  - اصل حالت‌های متناظر
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و قوانین مربوط به گازها و معادله‌های مربوط را توصیف و تحلیل نموده، مسیل را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

## فصل سوم: نظریه جنبشی گازها

- پذیرده‌های نظریه جنبشی گازها
  - خواص گازها (فشار، انرژی جنبشی، ریشه دوم میانگین مربع سرعت، توزیع سرعت‌های مولکولی، سرعت میانگین، ظرفیت گرمایی، اصل هم‌بخشی انرژی، تعداد برخوردها با دیواره، نفوذ، نفوذ مولکولی، برخوردهای مولکولی، میانگین پویش آزاد، فرمول بارومتري، قانون توزیع بولتزمن)
  - خواص انتقالی (شار، ضریب نفوذ و عوامل موثر در آن، رسانش گرمایی و عوامل موثر، گرانیوی و عوامل موثر، روشن‌های اندازه‌گیری گرانیوی گازها و مایعات)
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم مربوط به نظریه جنبشی، خواص گازها و خواص انتقال و عوامل موثر را توصیف و تحلیل نموده و مسایل مربوط را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

## فصل چهارم: قانون اول ترمودینامیک

- معرفی مفاهیم مهم (تعریف ترمودینامیک، سامانه، محیط اطراف، مرز، انواع سامانه‌ها، انواع دیواره‌ها، تعادل و انواع آن، خواص ترمودینامیکی و انواع آن، توابع ترمودینامیکی، توابع حالت مسیر، فرایند و انواع آن، کار، گرما و انرژی، کار و انواع آن به ویژه کار مکانیکی)





- انرژی داخلی و تغییرات آن در انواع سامانه‌ها
  - انتالپی و تغییرات آن در انواع سامانه‌ها
  - ظرفیت گرمایی در حجم و فشار ثابت
  - اندازه‌گیری تغییرات انرژی داخلی و تغییرات انتالپی برخی از فرایندها نظیر فرایند هم‌دما، آدیاباتیکی و غیره برای گاز ایده آل و گاز واندروالس
  - آزمایش ژول
  - اثر ژول-تامسون
  - ترموشیمی (قانون هس، محاسبه تغییرات انتالپی برای برخی از فرایندها، وابستگی دمای انتالپی)
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم، اصول، قوانین و روابط مربوط به قانون اول ترمودینامیک را توصیف و تحلیل نموده و مسایل مربوط را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل پنجم: قانون دوم ترمودینامیک

- فرایند خود به خود
  - انتروپی و قانون دوم ترمودینامیک (تعریف ترمودینامیکی انتروپی، نابرابری کلازیوس)
  - محاسبه تغییرات انتروپی سامانه برای برخی از فرایندها نظیر فرایند هم‌دما، آدیاباتیکی برای گاز ایده آل و گاز واندروالس در تغییرات فازی
  - محاسبه انتروپی محیط اطراف در طی یک فرایند در سامانه
  - اصل کارنو (بازده)
  - موتور گرمایی و یخچال
  - تعادل و انتروپی
  - تعریف مولکولی انتروپی
  - چند بیان از قانون دوم ترمودینامیک (بیان کلوزین، بیان کلازیوس)
  - انرژی آزاد همولتر و انرژی آزاد گیبس و تغییرات آنها برای برخی فرایندها
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم، اصول، قوانین و روابط مربوط به قانون دوم ترمودینامیک از جمله انتروپی، انرژی آزاد را توصیف و تحلیل نموده و مسایل مربوط را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل ششم: قانون سوم ترمودینامیک

- محاسبه تغییرات انتروپی، انرژی آزاد همولتر و انرژی آزاد گیبس در واکنش‌های شیمیایی
- تلفیق قوانین اول و دوم ترمودینامیک
- معادلات ماکسول و کاربرد آنها



- تغییرات انرژی آزاد گیبس با دما و فشار
  - تغییرات انرژی آزاد گیبس برای سامانه‌های چند فازی
  - پتانسیل شیمیایی
  - پتانسیل شیمیایی یک گاز ایده آل خالص، گاز ایده آل در یک مخلوط، گاز حقیقی
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، اصول، قوانین و روابط مربوط به قانون سوم ترمودینامیک از جمله معادلات ماکسول، انرژی آزاد هلمهولتز و گیبس و پتانسیل شیمیایی را توصیف و تحلیل نموده و مسایل مربوط را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل هشتم: تعادلات شیمیایی

- پیشرفت واکنش
  - انرژی گیبس واکنش
  - توصیف تعادل (تعادلات گاز ایده آل، گاز حقیقی)
  - رابطه بین ثابت‌های تعادل (غلظت، کسر مولی، فشار)
  - پاسخ تعادلات به دما (معادله وانت هوف) و فشار
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، اصول و روابط مربوط به تعادلات شیمیایی از جمله پیشرفت واکنش، ثابت تعادل، معادله وانت هوف را توصیف و تحلیل نموده و مسایل مربوط را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

استفاده از کاوشگری و حل مساله برای تدریس تغییر حالت‌های فیزیکی ماده خالص؛ استفاده از کاوشگری در تدریس مبحث محلول‌های غیر الکترولیت؛ استفاده از روش پروژه-محور برای تدریس مبحث محلول‌های الکترولیت؛ تاکید بیشتر بر روش حل مساله در تدریس سینتیک شیمیایی در ضمن بهره‌گیری از سخنرانی فعال همراه با آموزش زمینه-محور برای تدریس اثر بخش تر مبحث خواص گازها؛ استفاده از روش حل مساله برای یادگیری بهتر قوانین اول، دوم و سوم ترمودینامیک؛ تاکید بر روش پروژه-محور برای تدریس مبحث تعادل شیمیایی نیز توصیه می‌شود. هم‌چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

Levine, I. N. "Physical Chemistry". McGraw-Hill. Latest Ed.

منابع فرعی:

J. D. Paula, P.W. Atkins. "Physical Chemistry". Oxford University Press. Latest Ed.

R. J. Silbey, R. A. Alberty, M. G. Bawendi. "Physical Chemistry". Wiley. Latest Ed.



D. A. McQuarrie, J. D. Simon. "Molecular Thermodynamics". University Science books, 1999.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشنهاد در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره



## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی فیزیک ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

نام درس: آزمایشگاه شیمی فیزیک ۱	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: lab of Physical Chemistry 1	نوع درس: عملی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۱
۱- ابزارهای مورد نیاز برای هر آزمایش را به درستی انتخاب و با دقت و ایمن آنها را به کار گیرد.	زمان درس: ۳۲
۲- آزمایش‌های طراحی شده را انجام، مشاهدات را ثبت، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل نموده، نتایج را به صورت توشناری و در قالب استاندارد تنظیم و گزارش نماید.	استاد متخصص برای
۳- برای یافتن پاسخ پرسش‌های علمی خود آزمایش طراحی و با نظر مربی آزمایشگاه آن را اجرا و نتایج را گزارش نماید.	تدریس: دارای مدرک دکترای شیمی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: گازها

اندازه‌گیری جرم مولکولی گازها،  
اندازه‌گیری نسبت ظرفیت‌های گرمایی

#### فصل دوم: گرماشیمی

اندازه‌گیری گرمای واکنش‌های یونی،  
اندازه‌گیری گرمای انحلال

#### فصل سوم: تعادل

نمودار فاز برای سامانه‌های دوتایی مایع-جامد،  
تعیین ثابت تعادل یک واکنش شیمیایی هم‌چون واکنش استری شدن،  
تعیین ثابت تعادل با استفاده از پدیده توزیع میان دو فاز،

#### فصل چهارم: مایع‌ها

تعیین جرم مولکولی با کمک روش تقطیر با بخار آب،  
تعیین فشار بخار و آنالیزی تبخیر آب،



### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

پیش از شروع هر آزمایش لازم است تا یا مروری بر مفاهیم علمی و خواصی که اندازه‌گیری آن‌ها در آزمایشگاه اجرا خواهد شد دانشجویان را آگاهانه به عمل وادار کرد. در انجام آزمایش‌ها و ارایه دستور کار توصیه می‌شود به گونه‌ای عمل شود که فراگیر ابتدا با کاوشگری هدایت شده در مسیر کشف و فهم مفاهیم گام برداشته، سپس آزمایش‌ها با محوریت فراگیر اجرا شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Garland, C.; Nibler, J.; Shoemaker, D. "Experiments in Physical Chemistry" 8<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill Science, 2008.

تکمیلی:

Halpern, A.; McBane, G. "Experimental Physical Chemistry: A Laboratory Textbook" 3<sup>rd</sup> ed., Freeman, 2006.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت

عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک‌لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت

نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مباحثی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن

نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی فیزیک ۲»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

شیمی فیزیک شاخه بسیار مهم شیمی است و پایه‌ای برای شاخه‌های دیگر به شمار می‌آید. این شاخه به دلیل بهره‌گیری گسترده از روش‌های ریاضی و اصول و مفاهیم فیزیک کمی چالش‌برانگیز و دشوارتر از بقیه شاخه‌ها به نظر می‌رسد و درک مفاهیم آن نیازمند تفکر منطقی قوی و تسلط به اصول و روش‌های پیشرفته ریاضی است. آموختن شیمی فیزیک فهم بسیاری از مفاهیم شیمی را آسان می‌کند.

نام درس به فارسی: شیمی فیزیک ۲ نام درس به انگلیسی: Physical Chemistry 2	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری تعداد واحد: ۳ واحد تعداد ساعت: ۴۸ شایستگی کلیدی: موضوعی پیش‌نیاز: شیمی فیزیک ۱ استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی فیزیک
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	
۱. مفاهیم، اصول، قوانین و روابط مربوط به تعادلات فازی، سینتیک شیمیایی و الکتروشیمی را توصیف نماید.	
۲. با انجام محاسبات کمی و برآورد برخی کمیت‌های تعادلات فازی، سینتیک شیمیایی و الکتروشیمی، فرایندهای شیمیایی مرتبط را تجزیه و تحلیل و پیشنهادهایی برای کنترل تغییرات در جهت مطلوب در نمونه‌های واقعی ارائه نماید.	
۳. با به کارگیری دانش آموخته شده و مهارت‌های فرایندی کسب شده، مسایل مربوط به تعادلات فازی، سینتیک شیمیایی و الکتروشیمی را تفسیر و حل نماید و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: تعادلات فازی

الف) تعادل فازی سامانه تک جزئی

- برخی مفاهیم (انتقال فازی، دمای انتقال، فاز شبه پایدار، نمودار فازی، مرز فازی، فشار بخار، دمای جوش، دمای بحرانی، نقطه سه گانه).
- پایداری فاز و انتقال فاز.
- شیب مرز فازی (مرز مایع-بخار، مرز مایع-جامد و مرز جامد-بخار).
- طبقه بندی انتقالات فازی "طبقه بندی ارنست" (انتقالات فازی مرتبه اول، انتقالات فازی مرتبه دوم و انتقال  $\lambda$ ).
- درجات آزادی با وارپانس (قانون فازی گیبس).



- برخی از نمودارهای فازی مواد منفجره (آب، دی اکسید کربن، هلیوم و کربن).
- اثر فشار خارجی بر روی فشار بخار یک مایع.
- خواص مخلوط های ساده (کمیت های جزء مولی، گرمای انگرالی و دیفرانسیلی محلول).
- انواع مختلف محلول ها (محلول های ایده آل، محلول های ایده آل رقیق و محلول های حقیقی).
- خواص ترمودینامیکی محلول های ایده آل (حالت های استاندارد، فشار بخار قانون رانول، کمیت های مخلوط شدن، خواص مولی جزئی).
- ترمودینامیک محلول های ایده آل رقیق (حالت های استاندارد، بنانسیل شیمیایی، تعیین فعالیت ها و ضریب فعالیت، انحراف منفی از قانون رانول، انحراف مثبت از قانون رانول، توابع اضافی، خواص جمعی (کاهش فشار بخار، صعود نقطه جوش، نزول نقطه انجماد، اسمز و فشار اسمزی).
- ترمودینامیک محلول های غیر ایده آل.

ب) تعادلات فازی سامانه های دوجزئی و سه جزئی

- نمودار های فازی دو جزئی (مایع-بخار، مایع-جامد).

- نمودار های فاز سه جزئی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم، خواص و قوانین مربوط به تعادلات فازی از جمله طبقه بندی انتقال فازی، قانون فازی گیبس، انواع محلول ها و خواص ترمودینامیکی آن ها را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل دوم: سینتیک شیمیایی

- برخی مفاهیم (سینتیک شیمیایی، سرعت واکنش، قانون سرعت، ثابت سرعت، درجه واکنش، واکنش های بنیادی، مولکولارینه).
- تعیین قانون سرعت (روش سرعت اولیه، روش منزوی کردن، روش انگرالی).
- واکنش های پیچیده (واکنش های موازی، پی در پی و دو طرفه).
- سرعت و دما.
- قانون سرعت و ثابت تعادل واکنش های بنیادی.
- مکانیسم واکنش و تعیین مکانیسم (مرحله تعیین کننده سرعت و تقریب حالت پایا).
- واکنش های زنجیره ای رادیکال آزاد.
- واکنش های تک مولکولی.
- نظریه های سرعت واکنش (نظریه برخورد، نظریه حالت گذار).



- روش های مطالعه ی سینتیکی واکنش های سریع (روش های جریان، روش های آسایش (پرش ناگهانی دما، پرش ناگهانی فشار) و روش پرش الکتریکی و سینتیک آن).
- کاتالیزور.
- آنزیم و سینتیک عملکرد آن ها.
- واکنش ها در محلول های مایع

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، خواص و قوانین مربوط به سینتیک شیمیایی از جمله قانون سرعت، مکانیسم واکنش ها، نظریه های سرعت و روش های مطالعه سینتیکی را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### فصل سوم : الکتروشیمی

- برخی مفاهیم الکترولیت، قانون کولن، پتانسیل الکتریکی، پیل های الکتروشیمیایی، پل نمکی، پتانسیل پیل و الکتروود.
- ترمودینامیک سامانه های الکتروشیمیایی.
- قانون حدی دمای هوکل و قانون توسعه یافته دمای هوکل.
- توابع ترمودینامیکی با استفاده از اندازه گیری های پتانسیل پیل.
- رسانش الکتریکی محلول های الکترولیتی.
- رسانش مولی.
- تغییر رسانش مولی با غلظت.
- قانون مهاجرت مستقل یون های کوهلرش.
- عدد انتقال - تحرک.
- روش های اندازه گیری عدد انتقال.
- باتری ها.
- پیل های سوختی.
- خوردگی.



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، خواص و قوانین مربوط به الکتروشیمی از جمله قوانین کولن، حدی، دمای - هوکل، مهاجرت، عدد انتقال، پیل های سوختی، باتری ها و خوردگی را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری





استفاده از کاوشگری و حل مساله برای تدریس تغییر حالت‌های فیزیکی ماده خالص؛ استفاده از کاوشگری در تدریس مبحث محلول‌های غیر الکترولیت؛ استفاده از روش پروژه-محور برای تدریس مبحث محلول‌های الکترولیت؛ تاکید بیش تر بر روش حل مساله در تدریس سینتیک شیمیایی در ضمن بهره‌گیری از سخنرانی فعال همراه با آموزش زمینه-محور برای تدریس اثر بخش تر مبحث خواص گازها؛ استفاده از روش حل مساله برای یادگیری بهتر قوانین اول، دوم و سوم ترمودینامیک؛ تاکید بر روش پروژه-محور برای تدریس مبحث تعادل شیمیایی نیز توصیه می‌شود. هم‌چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود.

#### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Levine, I. N. "Physical Chemistry" 6<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, 2008.

#### منابع فرعی:

Raff, L. M. "Principles of Physical Chemistry" 1<sup>st</sup> ed., Prentice Hall, 2001.

Atkins, P. W.; De Paula, J. "Physical Chemistry" 9<sup>th</sup> ed., Freeman, 2009.

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیناز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره



## سرفصل درس « آزمایشگاه شیمی فیزیک ۲ »

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

نام درس: آزمایشگاه شیمی فیزیک ۲ Physical Chemistry Lab. II	مشخصات درس
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجویان قادر خواهد بود:	نوع درس: عملی
۱- ابزارهای مورد نیاز برای هر آزمایش را به درستی انتخاب و با دقت و ایمنی آنها را به کار گیرد.	تعداد واحد: ۱
۲- آزمایش‌های طراحی شده را انجام، مشاهدات را ثبت، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل نموده، نتایج را به صورت نوشتاری و در قالب استاندارد تنظیم و گزارش نماید.	زمان درس: ۳۲
۳- برای یافتن پاسخ پرسش‌های علمی خود آزمایش طراحی و با نظر مربی آزمایشگاه آن را اجرا و نتایج را گزارش نماید.	پیشنیاز: آزمایشگاه شیمی فیزیک ۱
	همنیاز: شیمی فیزیک ۲
	استاد متخصص برای
	تدریس: دکتری شیمی فیزیک

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

#### فصل اول: شیمی سطح

جذب سطحی استیک اسید به وسیله کربن فعال  
بررسی تاثیر غلظت اسید بر فرایند انعقاد کازین

#### فصل دوم: الکتروشیمی

تعیین حاصلضرب انحلالی نمک‌های کم محلول  
تعیین عدد انتقال الکترولیت‌ها

ترمودینامیک پیل‌های الکتروشیمیایی

#### فصل سوم: سینتیک شیمیایی

بررسی سینتیک یک واکنش شیمیایی هم‌چون آبکافت متیل استات

تعیین مرتبه واکنش در یک واکنش شیمیایی هم‌چون واکنش ید با هیدروژن پراکسید یا واکنش ید با سدیم تیوسولفات  
مطالعه اثر دما بر سرعت واکنش



### فصل چهارم: فاز

نمودار فازی استون-کلروفرم

نمودار الحلال نفتالن-بنزن

**فعالیت یادگیری:** طراحی آزمایشی تازه، ساده؛ ایمن و اجراشدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی؛ انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

پیش از شروع هر آزمایش لازم است تا با مروری بر مفاهیم علمی و خواصی که اندازه‌گیری آن‌ها در آزمایشگاه اجرا خواهد شد دانشجویان را آگاهانه به عمل وادار کرد. در انجام آزمایش‌ها و ارائه دستور کار توصیه می‌شود به گونه‌ای عمل شود که فراگیر ابتدا با کاوشگری هدایت شده در مسیر کشف و فهم مفاهیم گام برداشته، سپس آزمایش‌ها با محوریت فراگیر اجرا شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Garland, C.; Nibler, J.; Shoemaker, D. "Experiments in Physical Chemistry" 8<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill Science, 2008.

تکمیلی:

Halpern, A.; McBane, G. "Experimental Physical Chemistry: A Laboratory Textbook" 3<sup>rd</sup> ed., Freeman, 2006.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک‌لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبانی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی فیزیک ۳»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

شیمی فیزیک شاخه بسیار مهم شیمی است و پایه‌ای برای شاخه‌های دیگر به شمار می‌آید. این شاخه به دلیل بهره‌گیری گسترده از روش‌های ریاضی و اصول و مفاهیم فیزیک کمی چالش برانگیز و دشوارتر از بقیه شاخه‌ها به نظر می‌رسد و درک مفاهیم آن نیازمند تفکر منطقی قوی و تسلط به اصول و روش‌های پیش‌رفته ریاضی است. آموختن شیمی فیزیک فهم بسیاری از مفاهیم شیمی را آسان می‌کند. از همین روی بسیاری آن را مغز متفکر شیمی می‌نامند.

نام درس به فارسی: شیمی فیزیک ۳	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Physical Chemistry 3	نوع درس: نظری
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲ واحد
۱. مفاهیم، اصول، قضایا و معادلات مربوط به مکانیک کوانتومی و مکانیک کلاسیک، ساختار الکترونی مولکول‌های دو اتمی و اتم‌های چندالکترونی را توصیف نماید.	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
۲. با انجام محاسبات کمی و برآورد برخی کمیت‌های مربوط به جفت شدن $\pi$ - $\pi$ ، معادله شرودینگر در ابعاد مختلف، ساختار الکترونی مولکول‌های دو اتمی و اتم‌های چند الکترونی را تجزیه و تحلیل و تفسیر نماید.	شایستگی کلیدی:
۳. با به‌کارگیری دانش آموخته شده و مهارت‌های فرایندی کسب شده، مسایل مربوط به مکانیک کوانتومی و مکانیک کلاسیک از جمله معادله شرودینگر در ابعاد مختلف را تفسیر و حل نماید و به موارد مشابه تعمیم داده و به کار گیرد.	موضوعی
	پیش‌نیاز: شیمی فیزیک ۲.
	ریاضی در شیمی
	استاد متخصص برای
	تدریس: دکتری شیمی
	فیزیک

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: مقدمه ای بر پیدایش مکانیک کوانتومی

- مکانیک کلاسیکی
- نقاط ضعف مکانیک کلاسیکی (پیش‌گویی ناصحیح مقدار ظرفیت گرمایی گازهای چند اتمی با استفاده از نظریه جنبشی گازها)، ناتوانی در توضیح تابش جسم سیاه (حقایق تجربی تابش جسم سیاه، قانون استن-بولتزمن، قانون جابه‌جایی وین) فاجعه فرابنفش، اثر فوتوالکتریک، طیف‌های خطی اتم‌ها).
- طبیعت دوگانه موجی-ذره ای (فرضیه دوبروی).
- اصل عدم یقین هایزنبرگ.
- تفاوت‌های عمده بین مکانیک کوانتومی و مکانیک کلاسیکی.
- معادله شرودینگر وابسته به زمان و معادله شرودینگر مستقل از زمان و مفهوم فیزیکی جواب‌های آن.



- عملگرها (جمع و تفریق، ضرب، جابجاگر) و انواع آن‌ها (عملگر خطی و عملگر هرمیتی).
- پذیره های اساسی مکانیک کوانتومی.
- قضیه های عملگر هرمیتی (۵ قضیه).

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، قوانین، قضایا و اصول مربوط به مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتومی را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و به موارد مشابه در امور واقعی تعمیم دهد.

### فصل دوم: جفت شدن J-J

- قاعده هوند.
  - قواعد انتخاب
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم به کمک قوانین و اصول مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتومی قاعده هوند و قواعد انتخاب را توصیف و تحلیل نموده و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### فصل سوم: ساختار الکترونی مولکول های دو اتمی

- تقریب بورن-اوین هایمر.
- یون مولکول هیدروژن.
- نظریه اوربیتال مولکولی.
- مولکول هیدروژن.
- آرایش اوربیتال مولکولی مولکول های دو اتمی جور هسته.
- Molecular Term symbol
- انتقالات الکترونی در مولکول های دو اتمی (قواعد انتخاب، انتقالات ارتعاشی الکترونی، اصل قرانک کاندن، منحنی های انرژی پتانسیل برای انواع انتقالات الکترونی).
- تابع ویژه و مقدار ویژه.
- مقدار میانگین.
- جبر جابجاگرها.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم به کمک قوانین، اصول و قضایای مربوط به مکانیک کلاسیک و مکانیک کوانتومی، ساختار الکترونی مولکول های دو اتمی را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و در موارد مشابه به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل چهارم: حل معادله شرودینگر در ابعاد مختلف

- مثال هایی از حل معادله شرودینگر (ذره در جعبه یک بعدی، ذره در جعبه سه بعدی، نوسانگر هماهنگ تک بعدی، نوسانگر هماهنگ کوانتومی، اتم هیدروژن).



- قضیه ویریا.
- طیف های ارتعاشی مولکول های دو اتمی (انتقالات و قواعد انتخاب).
- نتایج حل معادله شرودینگر اتم هیدروژن و اتم های هیدروژن مانند.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم معادله شرودینگر را در حل مسایل مربوط به ذره در جعبه و نوسانگر هماهنگ تک بعدی و هماهنگ کوانتومی به کار گرفته و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### فصل پنجم: اتم های چندالکترونی

- واحد های اتمی.
- اتم هلیم.
- اصل طرد پاولی.
- اتم هلیم و اسپین.
- دترمینان اسلیتر.
- اتم لیتیم.
- جمله طیفی اتمی راسل-سائدرز یا جفت شدن  $L-S$ .

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم با استفاده از مکانیک کلاسیک و کوانتومی، مفاهیم و اصول مربوط به اتم های چندالکترونی را توصیف و تحلیل نموده، مسایل را حل و در موارد مشابه به کار گرفته و تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

بهره گیری از تدریس زمینه-محور در بحث مکانیک کلاسیک سامانه های تک ذره ای به منظور درک بیش تر میل از مکانیک نیوتونی به مکانیک کلاسیک؛ تاکید بیش تر بر روش حل مساله در تدریس بحث مکانیک کوانتوم؛ بر یادگیری پروژه-محور در تدریس ساختار اتم و ساختار الکترونی مولکول های دو؛ همة سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Hanna, Von M. W. "Quantum Mechanics in Chemistry" 3<sup>rd</sup> ed., Benjamin-Cummings, 1981.



Levine, I. N. "Physical Chemistry" 6<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, 2008.

Zettili, N. "Quantum Mechanics: Concepts and Applications" 2<sup>nd</sup> ed., Wiley, 2009.

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیش‌نیاز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۲ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۴ نمره



## سرفصل درس «شیمی معدنی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

شیمی معدنی شاخه مهمی از شیمی است که به بررسی ساختار و خواص عنصرها و ترکیب های آن ها می پردازد. ویژگی ها و کاربرد های فلزها، شبه فلزها و نافلزها، روش های استخراج، ساخت آزمایشگاهی و صنعتی آن ها، هم چنین واکنش های گوناگونی که انجام می دهند در این درس مورد مطالعه قرار می گیرد. با توجه به منابع معدنی سرشار و گوناگونی که در کشورمان وجود دارد، هم چنین کاتالیزگرهای زیادی که در صنایع شیمیایی و پتروشیمیایی کاربرد گسترده دارند و بیش تر آن ها از خارج کشور تامین می شود، بهره برداری درست از منابع و رفع نیازها ضرورت آشنایی همه شهروندان بویژه دانش آموختگان رشته شیمی با این پتانسیل ها و نارسایی ها را یاد آور می شود. شناختی که آموزش این درس را بسیار ضروری می نمایاند.

نام درس به فارسی: شیمی معدنی ۱ نام درس به انگلیسی: <i>Inorganic Chemistry I</i>	<b>مشخصات درس</b>
پایامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	نوع درس: نظری
۱. مفاهیم، اصول و نظریه های مربوط به ساختار اتم و خواص بنیادی عناصر، جامدات بلوری، تقارن، ساختار و پیوند در مولکول ها، اسیدها و بازها را توصیف نماید.	تعداد واحد: ۳ واحد
۲. با انجام محاسبات کمی، برخی کمیت ها به ویژه در زمینه بار مؤثر هسته، الکترونگاتیوی، عدد اکسایش، چرخه بورن-هابر و... را تجزیه و تحلیل نماید.	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
۳. با به کارگیری دانش آموخته شده و مهارت های فرایندی کسب شده، دیاگرام مربوط به نظریه اوربیتال مولکولی را رسم و مسایل مربوط به بار مؤثر هسته، چرخه بورن-هابر و... را تفسیر و حل نماید و در موارد مشابه به کار گرفته و تعمیم دهد.	<b>شایستگی کلیدی:</b> موضوعی پیش نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی معدنی

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: ساختار اتم و خواص بنیادی عناصر

- منشاء عناصر، توسعه تاریخی نظریه اتمی.
- معادله شرودینگر، اعداد کوانتومی و اتم های چند الکترونی، خواص تبدیلی اتم ها.
- شرح مختصر جدول تناوبی، خواص تناوبی عناصر با توجه به محل آن ها در جدول تناوبی و بررسی تغییرات کلی این خواص.
- بار مؤثر هسته و نحوه محاسبه آن، تغییرات اندازه اتم ها بر اساس بار مؤثر هسته.
- تغییرات انرژی یونش، الکترون خواهی.





- الکترونگاتیوی (مقیاس های پاولینگ، مولکین، روکو و ساندرسن).
- تعریف ظرفیت و عدد اکسایش.
- طرز به دست آوردن جمله های پلیمری واسل ساندروز.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، اصول و نظریه های مربوط به ساختار اتم و خواص بنیادی عناصر از جمله اعداد کوانتومی، جدول تناوبی، بار مؤثر هسته، الکترونگاتیوی، عدد اکسایش و... را توصیف و تحلیل نموده، مسایل مربوط را حل و در موارد مشابه به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل دوم: جامدات بلوری

- ساختار جامدات، سامانه های بلوری، ساختار شبکه های بلوری.
- انواع انباشتگی، نسبت شعاع کاتیون به آنیون و نوع شبکه بلور.
- اکسیدهای مختلط.
- انرژی شبکه، چرخه بورن-هابر و کاربرد آن.
- خصصت کوالانسی در پیوند های یونی و قواعد فاجانس.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم مربوط به جامدات بلوری از جمله انواع انباشتگی، اکسیدهای مختلط، چرخه بورن-هابر، قواعد فاجانس و... را توصیف و تحلیل نموده، مسایل مربوط را حل و در موارد مشابه به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل سوم: تقارن

- عناصر و اعمال تقارن.
- گروه های نقطه ای.
- جدول شناسایی و کاربرد های تقارن.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به عناصر و اعمال و کاربردهای تقارن و گروه های نقطه ای را توصیف و تحلیل نموده، مسایل مربوط در شناسایی و تعیین گروه های نقطه ای را حل و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### فصل چهارم: ساختار و پیوند

- نظریه پیوند ظرفیت.
- اوربیتال های هیبریدی.



- ساختار مربوط به مولکول های معدنی عناصر اصلی.
- نظریه اوربیتال مولکولی مولکول های دو اتمی و چند اتمی، سامانه های  $\pi$ -مزدوج.
- بحث درباره مولکول های دو اتمی از نظر انرژی و طول پیوند.
- طیف فتوالکترونی، پیوند های چند مرکزی.
- پیوند هیدروژنی و نیروهای واتدروالی، هیبریداسیون اوربیتال های اتمی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و قواعد مربوط به نظریه های پیوند ظرفیت و اوربیتال مولکولی را توصیف و تحلیل نموده و آن ها را در رسم دیاگرام اوربیتال مولکولی مولکول های دو اتمی و چند اتمی به کار گرفته و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### فصل پنجم: اسیدها و بازها

- تعریف انواع اسیدها و بازها از قبیل برونستد، لوویس.
- اسید و باز سخت و نرم، سامانه حلال، عدد دهندگی.
- واکنش ها و خواص اسیدها و بازهای لوویس.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم انواع اسیدها و بازها از قبیل برونستد، لوویس را تعریف، توصیف و تحلیل نموده، واکنش و خواص اسیدها و بازها را پیش بینی و به موارد مشابه تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

تاکید بر آموزش تعاملی، روش کاوشگری و روش های بارش مغزی؛ فراهم آوردن شرایط برای بحث های علمی گروهی در کلاس و تحقق یادگیری مشارکتی؛ همکاری دانشجویان در گروه های دو یا سه نفری برای انجام تکلیف ها و پروژه های کلاسی

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Atkins, P.W. ;Shriver, D. F. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., Oxford University Press,

منابع فرعی:

Housecroft, C.; Sharpe, A. G. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, 2012.

Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L.; Medhi, O. K. "Inorganic Chemistry:

Principles of Structure and Reactivity", 5<sup>th</sup> ed., Pearson Education, 2006.

Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. F. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., 2013

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)



اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان دهی ارزشیابی ها

ارزشیابی در طول نیمسال: ارزشیابی در طول نیمسال برای اطمینان از پیشرفت مناسب در یادگیری انجام می شود. (حداکثر ۶ نمره)  
ارزشیابی پایانی: ارزشیابی پایانی در قالب یک آزمون مکتوب پایانی صورت می گیرد که در آن دانشجویان یادگیری ها و تجارب خود را براساس سطوح سه گانه و پرسش های استاد، ارائه می کنند. (حداقل ۱۴ نمره)



## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی معدنی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

نام درس به فارسی: آزمایشگاه شیمی معدنی ۱	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: lab of Inorganic Chemistry	نوع درس: عملی
پيامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۱
ضمن آشنایی با برخی وسایل و تجهیزات آزمایشگاه شیمی و شیوه کار ایمن با آن‌ها، مهارت خود را برای کار با وسایل یادشده و بهره‌گیری از آن‌ها در مشاهده‌های درست و دقیق علمی، کشف، تفسیر، پیش‌بینی و تعمیم پدیده‌های شیمیایی تقویت می‌کند.	تعداد ساعت: ۳۲
	شایستگی کلیدی:
	موضوعی
	پیش نیاز: -
	استاد متخصص برای
	تدریس: دکتری شیمی
	معدنی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: ترکیب‌های کروم

تهیه زرد کروم و نارنجی کروم، تعیین درصد رنگدانه در زرد کروم و نارنجی کروم به وسیله سنجش حجمی یا محلول  $Fe^{2+}$   
تهیه سدیم کرومات و سدیم دی کرومات از سنگ معدن کرومیت، تهیه زاج کروم

#### فصل دوم: ترکیب‌های منگنز

سنجش حجمی منگنز (VII)، در پتاسیم پرمنگنات در محیط‌های اسیدی، اسیدی قوی و خنثی  
تهیه پرمنگنات پتاسیم از سنگ معدن پیرولوزیت و اجرای آزمایش‌های مربوط

#### فصل سوم: ترکیب‌های مس

تهیه نمک مضاعف و نمک کمپلکس از مس (II) و بررسی شماری از خواص آنها  
تهیه مس (I) کلرید (پایدار کردن عده‌های اکسایش ناپایدار)

#### فصل چهارم: ترکیب‌های آهن

تهیه رنگدانه آبی آهن

۱۶۲



### فصل پنجم: هیدروژن پراکسید

تهیه آب اکسیژنه و بررسی پاره‌ای از خواص آن

### فصل ششم: بوریک اسید

تهیه اسید بوریک از بوراکس

### فصل هفتم: سدیم تیوسولفات

تهیه سدیم تیوسولفات و اجرای آزمایش‌های مربوط

**فعالیت یادگیری:** طراحی آزمایشی تازه، ساده؛ ایمن و اجرashدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی؛ انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

پیش از شروع هر آزمایش لازم است تا با مروری بر مفاهیم علمی و خواصی که اندازه‌گیری آن‌ها در آزمایشگاه اجرا خواهد شد دانشجویان را آگاهانه به عمل وادار کرد. در انجام آزمایش‌ها و ارایه دستور کار توصیه می‌شود به گونه‌ای عمل شود که فراگیر ابتدا با کاوشگری هدایت شده در مسیر کشف و فهم مفاهیم گام برداشته، سپس آزمایش‌ها با محوریت فراگیر اجرا شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Atkins, P.W.; Shriver, D. F. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., Oxford University Press, 2010.

تکمیلی:

Housecroft, C.; Sharpe, A. G. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, 2012.

Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. F. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., 2013.

Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L.; Medhi, O. K. "Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity", 5<sup>th</sup> ed., Pearson Education, 2006.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به فید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبانی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی معدنی ۲»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

شیمی معدنی شاخه مهمی از شیمی است که به بررسی ساختار و خواص عنصرها و ترکیب‌های آن‌ها می‌پردازد. ویژگی‌ها و کاربرد فلزها، شبه فلزها و نافلزها، همچنین روش‌های استخراج، ساخت آزمایشگاهی و صنعتی آن‌ها، همچنین واکنش‌های گوناگونی که انجام می‌دهند در این درس مورد مطالعه قرار می‌گیرد. با توجه به منابع معدنی سرشار و گوناگونی که در کشورمان وجود دارد، همچنین کاتالیزگرهای زیادی که در صنایع شیمیایی و پتروشیمیایی کاربرد گسترده دارند و بیش‌تر آن‌ها از خارج کشور تأمین می‌شود، بهره‌برداری درست از منابع و رفع نیازها ضرورت آشنایی همه شهروندان بویژه دانش‌آموختگان رشته شیمی با این پتانسیل‌ها و نارسایی‌ها را یادآور می‌شود. شناختی که آموزش این درس را بسیار ضروری می‌نمایاند.

<p>نام درس به فارسی: شیمی معدنی ۲                  نام درس به انگلیسی: <i>Inorganic Chemistry 2</i></p>	<p><b>مشخصات درس</b>                  نوع درس: نظری                  تعداد واحد: ۳ واحد                  تعداد ساعت: ۴۸ ساعت                  شایستگی کلیدی:                  موضوعی                  پیش‌نیاز: شیمی معدنی ۱                  استاد متخصص برای                  تدریس: دکتری شیمی                  معدنی</p>
<p><b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b></p> <p>۱. مفاهیم، اصول و نظریه‌ها، خواص و جمله‌های ملیفی مربوط به کمپلکس‌ها و سبستیک آن‌ها را توصیف نماید.</p> <p>۲. با انجام محاسبات کمی و برآورد برخی کمیت‌ها به ویژه در زمینه اعداد کوانتوم دیناسیون، تعیین گروه نقطه‌ای، الگوی شکافتگی اوربیتال‌های d، خواص مغناطیسی، شکل هندسی، سبستیک و مکانیسم ترکیبات کمپلکس را تجزیه و تحلیل نماید.</p> <p>۳. با به کارگیری دانش آموخته شده و مهارت‌های فرایندی کسب شده، دی‌اگرام اوربیتال مولکولی، الگوی شکافتگی اوربیتال‌های d و شکل هندسی کمپلکس‌ها را رسم، مسایل مربوط به انرژی میدان بلور و خواص مغناطیسی را تفسیر و حل نماید و به موارد مشابه تعمیم دهد.</p>	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: شیمی کوانتوم دیناسیون،

- اعداد کوانتوم دیناسیون.
- عدد اتمی مؤثر (قاعده ۱۸ الکترونی).
- تعیین گروه‌های نقطه‌ای کمپلکس‌ها.
- لیگاند‌ها و انواع آن‌ها.
- نام‌گذاری کمپلکس‌ها به روش آیوپاک.



**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم و قواعد مربوط به اعداد کوئوردیناسیون، لیگاندها، نام گذاری و ایزومری در کمپلکس ها را توصیف و تحلیل نموده، مسایل مربوط را حل و در موارد مشابه به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل دوم: ساختار کمپلکس های کوئوردیناسیون

- نظریه پیوند والانس در کمپلکس ها.
- نظریه میدان بلور، اثر نفلوکس، الگوی شکافتگی اوربیتال های  $d$  در تقارن های مختلف، مفهوم میدان ضعیف و قوی.
- سری اسپکتروشیمیایی، خواص ترمودینامیکی و ساختار انرژی میدان بلور، اثر یان-تلر.
- طیف جذبی کمپلکس ها برای سامانه های  $d^1$  تا  $d^9$ .
- طریقه به دست آوردن جمله های طیفی آرایش الکترونی  $d^2$  و چگونگی شکافتگی آن ها (جمله های طیفی حالت پایه و نخستین حالت برانگیخته) در میدان بلور هشت وجهی.
- طیف جذبی کمپلکس های  $d^0$ ، پارامترهای راکا.
- نظریه اوربیتال مولکولی در تقارن هشت وجهی، سطح مربعی و چهاروجهی.
- اثر تشکیل پیوند  $\pi$  روی پایداری کمپلکس ها.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم نظریه های مربوط به کمپلکس ها از جمله نظریه های پیوند والانس، میدان بلور، الگوی شکافتگی اوربیتال های  $d$ ، اثر یان-تلر و... را توصیف و تحلیل نموده، مسایل مربوط را حل و در موارد مشابه به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل سوم: خواص مغناطیسی کمپلکس ها

- پارامغناطیس، دیامغناطیس، فرومغناطیس.
  - آنتی فرومغناطیس؛ قانون کوری.
  - گشتاور مغناطیسی و اندازه گیری پذیرش مغناطیسی (ترازوی گوی).
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم خواص مغناطیسی کمپلکس ها، قانون کوری و گشتاور مغناطیسی را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل چهارم: ساز و کار واکنش ها در شیمی کوئوردیناسیون

- سینتیک و مکانیسم واکنش های استخلافی در کمپلکس های هشت وجهی و سطح مربعی.



- مکانیسم راسمی شدن.

- واکنش های انتقال الکترون..

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم، سینتیک و مکانیسم واکنش های استخلافی در کمپلکس های هشت وجهی و مسطح مربعی، راسمی شدن و واکنش های انتقال الکترون را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

تاکید بر آموزش تعاملی، روش کاوشگری و روش های بارش مغزی؛ فراهم آوردن شرایط برای بحث های علمی گروهی در کلاس و تحقق یادگیری مشارکتی؛ همکاری دانشجویان در گروه های دو یا سه نفری برای انجام تکلیف ها و پروژه های کلاسی

### ۴. منابع آموزشی

منابع اصلی:

Atkins, P.W. ; Shriver, D. F. "*Inorganic Chemistry*", 5<sup>th</sup> ed., Oxford University Press, 2010.

منابع فرعی:

Housecroft, C.; Sharpe, A. G. "*Inorganic Chemistry*", 5<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, 2012.

Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. F. "*Inorganic Chemistry*", 5<sup>th</sup> ed., 2013.

Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L.; Medhi, O. K. "*Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity*", 5<sup>th</sup> ed., Pearson Education, 2006.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان دهی ارزشیابی ها

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیناز در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره





## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی معدنی ۲»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد.

نام درس: آزمایشگاه شیمی معدنی ۲ نام درس به انگلیسی: lab of Inorganic Chemistry 2	مشخصات درس نوع درس: عملی تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۳۲ شایستگی کلیدی: موضوعی پیش نیاز: آزمایشگاه شیمی معدنی ۱ استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی معدنی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجویان قادر خواهد بود: در پایان این درس دانشجویان ضمن آشنایی با برخی وسایل و تجهیزات آزمایشگاه شیمی و شیوه کار ایمن با آن‌ها، مهارت خود را برای کار با وسایل یادشده و بهره‌گیری از آن‌ها در مشاهده‌های درست و دقیق علمی، کشف، تفسیر، پیش‌بینی و تعمیم پدیده‌های شیمیایی تقویت می‌کند.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: ترکیب‌های کبالت

تهیه کمپلکس‌های  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{CO}_3]\text{NO}_3$  و  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$  و تعیین رسانایی الکتریکی و گرفتن طیف IR جامد آنها

فرایند تبدیل کمپلکس‌های نیترو به نیترو پنتا آمین کبالت (III) کلرید و بررسی آن به وسیله طیف سنجی IR

تهیه کمپلکس  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$

ایزومری نوری در کمپلکس‌ها: سنتز و جداسازی ایزومرهای نوری  $[\text{Co}(\text{en})_3]^{3+}$

#### فصل دوم: کمپلکس‌های کروم

تهیه کمپلکس‌های سیس و ترانس پنتام دی اوكسالاتو دی اکونو کرومات (III) و تعیین درصد یون اوكسالات و کروم موجود در آن‌ها

جداسازی یون‌های  $[\text{CrCl}(\text{H}_2\text{O})_5]^{2+}$ ،  $[\text{CrCl}(\text{H}_2\text{O})_5]^+$  و  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$  با استفاده از روش تبادل یون و طیف‌سنجی UV-Vis



## فصل سوم: کمپلکس های آهن

تهیه فرورسن

## فصل چهارم: کمپلکس های نیکل

عین ثابت پایداری کمپلکس های نیکل با گلیاسین به کمک سنجش pH، تعیین  $pK_n$  تعیین ترکیب درصد کمپلکس های موجود در محلول  $[Ni(en)_n]^{2+}$  با طیف سنجی UV-Vis (روش جاب)

## فصل پنجم: کمپلکس های نقره

تهیه کمپلکس های محلول نقره با یون های یدید، برمید و کلرید و مقایسه ثابت تشکیل آن ها با یک دیگر

**فعالیت یادگیری:** طراحی آزمایشی تازه، ساده؛ ایمن و اجرashدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی؛ انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج.

## ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

پیش از شروع هر آزمایش لازم است تا با مروری بر مفاهیم علمی و خواصی که اندازه گیری آن ها در آزمایشگاه اجرا خواهد شد دانشجویان را آگاهانه به عمل وادار کرد. در انجام آزمایش ها و ارایه دستور کار توصیه می شود به گونه ای عمل شود که فراگیر ابتدا با کاوشگری هدایت شده در مسیر کشف و فهم مفاهیم گام برداشته، سپس آزمایش ها با محوریت فراگیر اجرا شود.

## ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Atkins, P.W. Shriver, D. F. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., Oxford University Press, 2010.

تکمیلی:

Housecroft, C.; Sharpe, A. G. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., Prentice-Hall, 2012.

Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. F. "Inorganic Chemistry", 5<sup>th</sup> ed., 2013.

Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L.; Medhi, O. K. "Inorganic Chemistry:

Principles of Structure and Reactivity", 5<sup>th</sup> ed., Pearson Education, 2006.

## ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان دهی ارزشیابی ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش های اجرای شده می توان به قید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن ها دانستن و رعایت



نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبنای علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



۱۶۹



۱. معرفی درس و منطق آن:

لزوم آشنایی با آخرین مباحث نظری شیمی مواد معدنی است که باعث می شود که به بررسی ساختار و خواص عنصرها و ترکیب های آن ها پرداخته شود. ویژگی ها و کاربرد فلزها، شبه فلزها و نافلزها، هم چنین روش های استخراج، ساخت آزمایشگاهی و صنعتی آن ها، هم چنین واکنش های گوناگونی که انجام می دهند در این درس مورد مطالعه قرار می گیرد. با توجه به منابع معدنی سرشار و گوناگونی که در کشورمان وجود دارد، هم چنین کاتالیزگرهای زیادی که در صنایع شیمیایی و پتروشیمیایی کاربرد گسترده دارند و بیش تر آن ها از خارج کشور تامین می شود، بهره برداری درست از منابع و رفع نیازها ضرورت آشنایی همه شهروندان بویژه دانش آموختگان رشته شیمی با این پتانسیل ها و نارسایی ها را یادآور می شود. شناختی که آموزش این درس را بسیار ضروری می نماید.

<p>نام درس: شیمی معدنی ۳ نام درس به انگلیسی: Inorganic Chemistry III</p>	<p><b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری</p>
<p><b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b></p>	<p>تعداد واحد: ۲ زمان درس: ۳۲ ساعت</p>
<p>۱- در این درس دانشجو معلم ضمن گسترش آشنایی با برخی مفاهیم پایه ای شیمی معدنی، با انواع واکنش های و سازوکار واکنش های ترکیب های کونوردیناسیون آشنا می شود و به درک عمیق تر و کاربردی تری از ماهیت فلز-لیگاند خواهد رسید. در ضمن، مهارت خود را در کاربرد مفاهیم یادشده برای حل مسایل و تجزیه و تحلیل پدیده های مربوط تقویت می کند.</p>	<p>پیش نیاز: شیمی معدنی ۲ شایستگی اساسی: موضوعی استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی معدنی</p>
<p>۲- ضمن توضیح برخی از مفاهیم (کمپلکس های تک یا دو هسته ای، رنگدانه های معدنی، نقص های بلوری، الکترولیت های جامد و ...) را تعریف نماید ساختارها و روش های تهیه و شماری از واکنش های کمپلکس فلزهای واسطه شرح دهد. ضمن رسم ساختار فضایی برخی کمپلکس های فلزی با لیگاندهای معرفی شده، دلیل مشاهده شماری از خواص آن ها را شرح دهد. سازوکار واکنش های کاتالیز شده با کاتالیزگرهای کونوردیناسیون را توضیح دهد. ضمن توجیه و تفسیر دلایل پایداری برخی کمپلکس های کونوردیناسیون و سازوکار واکنش های آن ها کاربردهای تازه ای برای کمپلکس های یادشده پیش بینی کند.</p>	
<p>۳- واکنش ها و کاتالیزگرهای کونوردیناسیون را با آوردن چند مثال و کاربرد آن ها در صنعت معرفی کرده و علت ایجاد برخی ویژگی های جامدها بویژه رسانایی و کاربرد مشابه آن ها را در صنعت معرفی نماید. افزون بر تجزیه و تحلیل رفتار جامدهای معدنی، راه هایی برای گسترش کاربرد آن ها در صنعت پیشنهاد دهد.</p>	



## ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

### فصل اول - اکسایش و کاهش

- پتانسیل‌های احیاء، پایداری ردکس.
- نمایش دیاگرامی اطلاعات پتانسیل.
- استخراج شیمیایی عناصر.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم خواص پتانسیل‌های احیاء، پایداری ردکس و دیاگرام اطلاعات پتانسیل را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه‌های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل دوم - کربونیل‌های فلزی

- ساختار کربونیل
- تشکیل پیوند فلز-کربن مونواکسید.
- کمپلکس‌های فلز-کربونیل (ساختار، روش تهیه و برخی واکنش‌ها).

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم ساختار کربونیل و تشکیل پیوند فلز-کربن مونواکسید را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه‌های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل سوم - شیمی حالت جامد

- اصول عمومی
- سنتز مواد،
- اکسیدها،
- نیتريد‌ها و فلوریدهای فلزات،
- ساختارهای شبکه‌ای،
- رنگدانه‌های معدنی.
- شیمی نیمه هادیها،
- مواد مولکولی و فولریت‌ها.
- پیوند فلزی و بلورهای فلزی.
- منظره نوار و خواص رسانشی.
- تنفس عمومی.
- پایرومرفی.
- پایروساناها.



تکالیف عملکردی: دانشجو معلم شیمی حالت جامد و خواص مربوط به آنها را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل چهارم - نانو شیمی

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم نانو شیمی و خواص مربوط را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل پنجم - فرایند های کاتالیز گری

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم فرایند های کاتالیز گری را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### فصل ششم - بیوشیمی معدنی

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم بیوشیمی معدنی را توصیف و تحلیل نموده و در حل مسایل مربوط به نمونه های واقعی به کار گرفته و تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

تاکید بر آموزش تعاملی، روش کاوشگری و روش های بارش مغزی؛ فراهم آوردن شرایط برای بحث های علمی گروهی در کلاس و تحقق یادگیری مشارکتی؛ همکاری دانشجویان در گروه های دو یا سه نفری برای انجام تکلیف ها و پروژه های کلاسی. همه سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود.

### ۴. منابع آموزشی

منابع اصلی:

- 1) P W Atkins, D F Shriver, "Inorganic Chemistry", 5th Ed., Oxford University Press, 2010.
- 2) Housecroft, C.; Sharpe, A. G. "Inorganic Chemistry", 5th ed., Prentice-Hall, 2012.
- 3) Miessler, G. L.; Fischer, P. J.; Tarr, D. F. "Inorganic Chemistry", 5th ed., 2013.
- 4) Huheey, J. E.; Keiter, E. A.; Keiter, R. L.; Medhi, O. K. "Inorganic Chemistry: Principles of Structure and Reactivity", 5th ed., Pearson Education, 2006.



### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)



اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کاربردها برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی در طول نیمسال: ارزشیابی تکالیف دانشجوی معلمان، ارزشیابی تکالیفی که در قالب پرسش، تمرین، مسئله به دانشجوی داده می‌شود در طول نیمسال برای اطمینان از پیشرفت مناسب و آزمون «پان ترم» که برای یادگیری بهتر انجام می‌شود. ارزشیابی پایانی: ارزشیابی پایانی در قالب یک آزمون مکتوب پایانی صورت می‌گیرد که در آن دانشجویان یادگیری‌ها و تجارب خود را بر اساس سطوح سه‌گانه و پرسش‌های استاد ارائه می‌کنند.



## سرفصل درس «شیمی تجزیه ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

درس شیمی تجزیه ۱ از درس های تخصصی مشترک در حوزه رشته های شیمی از جمله شیمی محض، کاربردی و آموزش شیمی است هدف اساسی این درس فراگیری اصول شیمی تجزیه کلاسیک است. در همین راستا مراحل مختلف تجزیه، کاربرد روشهای آماری در ارائه نتایج فعالیت ها، محاسبات تعادل در سیستم های پیچیده، روش های وزنی و حجمی و محاسبات مربوط به آن ها و انواع تیتراسیون های اسید - باز، رسوبی و تشکیل کمپلکس به عنوان مباحث پایه در شیمی تجزیه کلاسیک مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار می گیرند. با فراگیری این موضوعات در شیمی تجزیه ۱ بستر مناسب برای ورود به موضوعات شیمی تجزیه ۲ که مبتنی بر الکتروشیمی تجزیه ای و شیمی تجزیه ۳ که مبتنی بر شیمی تجزیه دستگاهی می باشند، فراهم می گردد.

نام درس به فارسی: شیمی تجزیه ۱	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: Analytical Chemistry 1	نوع درس: نظری
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۳ واحد
۱- مفاهیم پایه در شیمی تجزیه، ارزیابی یافته های تجزیه ای، فعالیت و ضریب فعالیت، روش های وزنی، روش های حجمی و تیتراسیون های اسید - باز، رسوبی و تشکیل کمپلکس را توصیف و نمونه هایی از کاربرد آنها را در صنعت بیان کند.	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
۲- با انجام محاسبات کمی در زمینه ارزیابی یافته های تجزیه ای به تجزیه و تحلیل داده ها پرداخته و پیشنهادهایی برای کنترل تغییرات در جهت مطلوب ارائه نماید.	شایستگی کلیدی: موضوعی
۳- با به کارگیری دانش آموخته شده و مهارت های کسب شده، مسایل مربوط به تیتراسیون های اسید - باز، رسوبی و تشکیل کمپلکس، فعالیت، ضریب فعالیت، قدرت یونی را تفسیر و حل نماید و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.	پیش نیاز: شیمی عمومی ۲
	استاد متخصص برای
	تدریس: دارای مدرک
	دکترای شیمی تجزیه

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: زبان شیمی تجزیه

- تعریف شیمی تجزیه، کاربردها، روش ها، قراردادها.
- دسته بندی روش های تجزیه ای.
- مبنای انتخاب یک روش تجزیه ای بر اساس صحت، دقت، حساسیت، گزینش پذیری، انعطاف پذیری و توانمندی روش.
- مقیاس عملکرد، دستگاه، زمان، هزینه و تصمیم گیری نهایی مراحل مختلف یک تجزیه کمی.





**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، روش‌ها و مبانی اولیه در شیمی تجزیه را توصیف نماید و کاربرد آنها را بیان کند.

### فصل دوم: ارزیابی یافته‌های تجزیه‌ای

- مقدار مرکزی و پراکندگی داده‌ها.
  - ویژگی خطاهای تجربی (صحت، دقت، خطا و عدم قطعیت).
  - انتشار عدم قطعیت، جمعیت و نمونه، توزیع نرمال.
  - فاصله اطمینان، جمعیت و نمونه،
  - روش‌های آماری برای مقایسه میانگین نمونه و جمعیت و مقایسه انحراف معیارهای نمونه و جمعیت.
  - مقایسه میانگین دو نمونه و مقایسه واریانس دو نمونه.
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم مربوط به صحت، دقت، فاصله اطمینان و غیره در شیمی تجزیه را توصیف و آنها را در حل مسایل مربوط به ارزیابی یافته‌های تجزیه‌ای به کار گیرد.

### فصل سوم: فعالیت و ضرایب فعالیت

- قدرت یونی و اثر آن بر تعادلات
  - فعالیت و ضریب فعالیت
  - فعالیت و تعادل
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم مربوط به قدرت یونی، فعالیت و ضریب فعالیت را توصیف و مسایل مربوط به آنها را حل و به نمونه‌های واقعی تعمیم دهد.

### فصل چهارم: روش‌های وزنی در شیمی تجزیه

- مروری بر وزن سنجی.
  - وزن سنجی رسوبی.
  - وزن سنجی تبخیری.
  - ارزیابی نتایج وزن سنجی.
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم مربوط به وزن سنجی رسوبی و تبخیری را توصیف و مسایل مربوط به آنها را حل و به نمونه‌های واقعی تعمیم دهد.

### فصل پنجم: روش‌های حجم سنجی در شیمی تجزیه

- اصول تیتراسیون.
- منحنی‌های تیتراسیون.



- منحنی های مشتقی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجویان اصول تیتراسیون را توصیف و منحنی مربوط به آنها را تجزیه و تحلیل نمایند.

### فصل ششم: تیتراسیون های اسید - باز

- تیتراسیون های اسید و باز قوی.
- شناساگرها.
- مفهوم بافر.
- دیاگرام نردبانی.
- تیتراسیون های اسید و باز ضعیف.
- تیتراسیون های مخلوط اسید قوی و باز ضعیف.
- تیتراسیون های اسید و باز چندظرفیتی.
- دیاگرام توزیعی.
- ارزیابی نتایج تیتراسیون.
- کاربرد تیتراسیون های خشی شدن.

**تکالیف عملکردی:** دانشجویان مفاهیم مربوط به تیتراسیون های اسید و باز را توصیف و مسایل مربوط به آنها را حل و به نمونه های واقعی تعمیم دهند.

### فصل هفتم: تیتراسیون های رسوبی

- روش های موهر، ولهارد، فاجانز.
- تیتراسیون مخلوط گونه ها.
- ارزیابی نتایج تیتراسیون های رسوبی.
- کاربرد تیتراسیون های رسوبی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجویان روش های موهر، ولهارد و فاجانز در تیتراسیون های رسوبی را توصیف و مسایل مربوط به تیتراسیون های رسوبی را حل و به نمونه های واقعی تعمیم دهند.

### فصل هشتم: تیتراسیون های تشکیل کمپلکس

- عوامل تشکیل کمپلکس.
- ثابت های مرحله ای و کلی تشکیل، ثابت های تشکیل مشروط.
- دیاگرام های نردبانی و توزیعی.
- منحنی های تیتراسیون های تشکیل کمپلکس.



- شناساگرهای تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس.
- انواع تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس.
- ارزیابی تایج تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس.
- کاربرد تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس.

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به تیتراسیون‌های تشکیل کمپلکس را توصیف و مسایل مربوط به آنها را حل و به نمونه‌های واقعی تعمیم دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

همه سرفصل‌های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم‌چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود. آوردن مثال‌ها و دادن تمرین‌های کاربردی و مرتبط با نمونه‌های صنعتی می‌تواند در یادگیری ژرف‌تر این درس بسیار سودمند باشد.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. "Fundamental of Analytical Chemistry", 8<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole-Thomson Learning, 2012.

(ترجمه فارسی و ویرایش‌های دیگر این کتاب در دسترس است.)

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از

کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

ارزشیابی تکوینی: ۴

ارزشیابی پایانی: ۱۴

کارپوشه: ۲



## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. یا اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد. در درس آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱ دانشجویان با روشهای آزمایشگاهی تجزیه کلاسیک برای تعیین مقدار مواد مختلف در نمونه‌های متفاوت و به کار بستن انواع روشهای تجزیه کمی آشنا می‌شوند.

نام درس: آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: lab of Analytical Chemistry 1	نوع درس: نظری
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۱ واحد
در پایان این درس دانشجو ضمن آشنایی با برخی وسایل و تجهیزات آزمایشگاه شیمی و شیوه کار ایمن با آن‌ها، مهارت خود را برای کار با وسایل یادشده و بهره‌گیری از آن‌ها در مشاهده‌های درست و دقیق علمی، کشف، تفسیر، پیش‌بینی و تعمیم پدیده‌های شیمیایی تقویت می‌کند. و در به کار بستن انواع روشهای تجزیه کمی برای تعیین مقدار مواد مختلف در نمونه‌های متفاوت از طریق تجزیه کلاسیک مهارت پیدا می‌کند.	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
	شایستگی کلیدی:
	موضوعی
	استاد متخصص برای
	تدریس: دارای مدرک
	دکترای شیمی تجزیه

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: تهیه محلول‌هایی با غلظت معین

تهیه محلول‌هایی با غلظت فرمال و نرمال معین از مواد جامد از جمله اسیدها و بازها

#### فصل دوم: سنجش حجمی اسید-باز

استاندارد کردن محلول سود توسط استاندارد اولیه پتاسیم هیدروژن فتالات و اندازه‌گیری مقدار استیک اسید در سرکه

اندازه‌گیری مقدار کربنات و بیکربنات در یک محلول، محلولهای بافر و خواص آنها

#### فصل سوم: وزن سنجی

تعیین مقدار یون کلرید در یک نمونه به روش وزن‌سنجی

#### فصل چهارم: سنجش حجمی رسوبی

استاندارد کردن محلول نقره نیترات به روش مور

تعیین مقدار یون کلرید با روش ولهارد



## فصل پنجم: سنجش حجمی اکسایش-کاهش

یدومتري (اندازه‌گیری مقدار یون مس به روش یدومتري غیرمستقیم)  
اندازه‌گیری مقدار یون کلسیم به وسیله پتاسیم برمگنات، اندازه‌گیری مقدار یون آهن (II) توسط پتاسیم دیکرومات

### فصل ششم: سنجش حجمی

استاندارد کردن محلول EDTA با کلسیم کربنات

### فصل هفتم: کمپلکس‌سنجی

تعیین درجه سختی آب، اندازه‌گیری مقدار یون منیزیم در یک محلول

**فعالیت یادگیری:** طراحی آزمایشی تازه، ساده؛ ایمن و اجراندنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی؛ انتخاب بهترین آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج.

## ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

پیش از شروع هر آزمایش لازم است تا با مروری بر مفاهیم علمی و خواصی که اندازه‌گیری آن‌ها در آزمایشگاه اجرا خواهد شد دانشجویان را آگاهانه به عمل وادار کرد. در انجام آزمایش‌ها و ارایه دستور کار توصیه می‌شود به گونه‌ای عمل شود که فراگیر ابتدا با کاوشگری هدایت شده در مسیر کشف و فهم مفاهیم گام برداشته، سپس آزمایش‌ها با محوریت فراگیر اجرا شود.

## ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Fundamentals of Analytical Chemistry", 8th Ed, Thomson Brooks/Cole, 2004.

(استفاده از کتابهای مربوط به آزمایشگاه شیمی تجزیه که چاپ شده و در بازار موجود است.)

## ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک‌لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبانی علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی تجزیه ۲»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

درس شیمی تجزیه ۲ یکی از درس های تخصصی مشترک در حوزه رشته های شیمی از جمله شیمی محض و کاربردی و آموزش شیمی است. هدف اساسی این درس فراگیری اصول مربوط به الکتروشیمی تجزیه ای است. در همین راستا واکنش های الکتروشیمیایی، پیل های الکتروشیمیایی و برخی روش های الکتروشیمیایی در تجزیه از جمله پتانسیومتری، ولتامتری، آمپرومتری، کولومتری، الکتروگراویمتری، الکترولیز، هدایت سنجی، کاربردها و منحنی های تیتراسیون مربوط به آنها مورد مطالعه و بررسی قرار می گیرد و در هر مورد محاسبات لازم انجام و نتایج با اصول مربوط به شیمی تجزیه کلاسیک مورد مقایسه قرار می گیرد.

نام درس به فارسی: شیمی تجزیه ۲	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: Analytical Chemistry 2	نوع درس: نظری
<b>پسامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۳ واحد
۱- مفاهیم و اصول پایه در الکتروشیمی، پتانسیومتری، الکترولیز نوده ای، الکترو وزن سنجی، کولن سنجی، ولتامتری و روش های آن و تیتراسیون های مربوط به آنها را توصیف و نمونه هایی از کاربرد آنها را در زندگی واقعی بیان کند.	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
۲- با انجام محاسبات کمی در زمینه الکتروشیمی، پتانسیومتری، الکترولیز، کولن سنجی، ولتامتری و هدایت سنجی به تجزیه و تحلیل داده ها پرداخته و پیشنهادهایی برای کنترل تغییرات در جهت مطلوب ارائه نماید.	شایستگی کلیدی: موضوعی
۳- با به کارگیری دانش آموخته شده و مهارت های کسب شده، مسایل مربوطه را تفسیر و حل نماید و به موارد مشابه در زندگی واقعی تعمیم دهد.	پیش نیاز: شیمی تجزیه ۱
	استاد متخصص برای
	تدریس: دارای مدرک
	دکترای شیمی تجزیه

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: مقدمه ای بر الکتروشیمی

- مروری بر پیل های الکتروشیمیایی،
  - پتانسیل های الکترودی و عوامل موثر بر آن (معادله ترنست)
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم مربوط به پیل های الکتروشیمیایی، پتانسیل های الکترودی و معادله ترنست را توصیف و تجزیه و تحلیل نماید و کاربردهای آن را در نمونه های واقعی بیان کند.



### فصل دوم: پتانسیومتری

- اصول پتانسیومتری، دستگاه وری، روش های مختلف پتانسیومتری،
- پتانسیومتری مستقیم، رسم منحنی درجه بندی به روش کمترین مربعات، روش افزایش استاندارد،
- محاسبه ثابت های تعادل به روش پتانسیومتری،
- ارزیابی یافته های پتانسیومتری،
- کاربردهای پتانسیومتری.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم اصول، روش های مختلف، دستگاه ها و منحنی های مربوط به پتانسیومتری را توصیف و آنها را در حل مسایل پتانسیومتری به کار گرفته و به نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### فصل سوم: الکترودهای پتانسیومتری

- ویژگی های الکترودهای شناساگر و مرجع،
  - انواع الکترودهای مرجع،
  - انواع الکترودهای شناساگر،
  - الکترودهای انتخابگر و انواع آنها (الکترودهای غشایی و الکترودهای اصلاح شده)
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم ویژگی های الکترودهای شناساگر، مرجع و انتخابگر را بیان و انواع آنها را نام برده و توصیف کند.

### فصل چهارم: تیتراسیون های پتانسیومتری

- منحنی های پتانسیومتری،
  - شناساگر اکسایش-کاهش،
  - اثر متغیرها بر منحنی های تیتراسیون،
  - تیتراسیون های پتانسیومتری مخلوط گونه،
  - ارزیابی داده های تیتراسیون پتانسیومتری،
  - کاربردهای تیتراسیون های پتانسیومتری.
- تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم تیتراسیون های پتانسیومتری، منحنی های تیتراسیون و اثر متغیرها بر آنها را توصیف و مورد ارزیابی قرار دهد و نمونه هایی از کاربردهای آنها را در زندگی واقعی بیان کند.

### فصل پنجم: الکترولیز توده ای

- فرایند الکترولیز و ذکر عوامل موثر برای انجام الکترولیز،
- اثر عبور جریان بر پتانسیل، منحنی های شدت جریان-پتانسیل،



- انواع قطبش،
  - فرایند الکترولیز، گزینش پذیری روش های الکترولیز.
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، عوامل موثر، فرایند و منحنی های مربوط به الکترولیز را تجزیه و تحلیل نموده و نمونه هایی از کاربرد آن را در زندگی واقعی بیان کند.

### فصل ششم: الکترو وزن سنجی و کولن سنجی

- مقدمه ای بر الکترو وزن سنجی،
  - انواع روش های الکترو وزن سنجی و دستگاه وری آنها،
  - روش های کولن سنجی، دستگاه وری،
  - تیراسیون های کولن سنجی، کاربردهای کولن سنجی،
  - ارزیابی یافته ها الکترو وزن سنجی و کولن سنجی.
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم، اصول، دستگاه وری و انواع روش های الکترو وزن سنجی و کولن سنجی را توصیف و تجزیه و تحلیل نموده و یافته های مربوط را مورد ارزیابی قرار داده و به نمونه های واقعی تعمیم دهد.

### فصل هفتم: ولتامتری

- معرفی روش های پتانسیو استات و گالوانو استات،
  - اصول ولتامتری و پلاروگرافی،
  - روش های مختلف ولتامتری، الکترودها و الکترولیت های مورد استفاده در ولتامتری، ولتاموگرام،
  - ولتامتری بویس خطی، دستگاه وری، ولتامتری هیدرو دینامیک، جریان های ولتامتری،
  - ولتاموگرام های مخلوط، ولتاموگرام های آندی / کاتدی، کاهش اکسیژن و تاثیر آن بر پاسخ های ولتامتری،
  - اثر PH و تشکیل کمپلکس بر امواج ولتامتری،
  - کاربردهای ولتامتری هیدرو دینامیک،
  - آمپرومتری و بی آمپرومتری،
  - ولتامتری Tast،
  - ولتامتری چرخه ای و کاربردهای آن،
  - ارزیابی یافته های ولتامتری و آمپرومتری.
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم مفاهیم و اصول مربوط به ولتامتری و پلاروگرافی، دستگاه وری و انواع روش ها و عوامل موثر و کاربردهای آنها را توصیف و یافته های مربوط را مورد ارزیابی قرار داده و کاربردهای آن را در نمونه های واقعی بیان کند.

### فصل هشتم: روش های ولتامتری پالسی





- ولنامتری پالسی نرمال،
- ولنامتری پالسی تفاضلی،
- ولنامتری موج مربعی، دستگاه وری،
- کاربردهای ولنامتری پالسی،
- روش های عربان سازی، مراحل و کاربردهای آن.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم و اصول دستگاه وری و کاربردهای مربوط به انواع روش های ولنامتری پالسی را توصیف و کاربردهای آنها را بیان کند.

### فصل نهم: تیتراسیون های هدایت سنجی

- آشنایی با مفاهیم هدایت در محلول
- تیتراسیون های هدایت سنجی.

**تکالیف عملکردی:** دانشجوی معلم مفاهیم مربوط به هدایت سنجی و تیتراسیون های آن را توصیف و کاربردهای آن را در نمونه های واقعی بیان کند.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

همه سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، بایستی مناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود. آوردن مثال ها و دادن تمرین های کاربردی و مرتبط با نمونه های صنعتی می تواند در یادگیری ژرف تر این درس بسیار سودمند باشد.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Skoog, D. A.; West, D. M.; Holler, F. J.; Crouch, S. R. "Fundamental of Analytical Chemistry", 8<sup>th</sup> ed., Brooks/Cole-Thomson Learning, 2012.

(ترجمه فارسی و ویرایش های دیگر این کتاب در دسترس است.)

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان دهی ارزشیابی ها

ارزشیابی آغازین:-

ارزشیابی تکوینی: ۴

ارزشیابی پایانی: ۱۴

کارپوشه: ۲



## سرفصل درس «آزمایشگاه شیمی تجزیه ۲»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آزمایشگاه شیمی مکانی برای به دست آوردن تجربه‌ای دست اول و یافتن درکی عینی از مفاهیم شیمی است. با اجرای آزمایش‌هایی ساده و ایمن افزون بر تقویت نگرشی علمی به پدیده‌های شیمیایی، برای دانش‌آموختگان این رشته زمینه‌ای مساعد برای تقویت مهارت کار با ابزار آزمایشگاهی و اندازه‌گیری کمیت‌ها به منظور درک رابطه علت و معلول در پدیده‌های شیمیایی و بهبود توان تجزیه و تحلیل نتایج و تعمیم آن‌ها را فراهم می‌آورد. آزمایشگاه شیمی تجزیه ۲ به روش‌های الکترو شیمیایی اختصاص دارد در تمام این روش‌ها باید به کمک محلول نمونه و الکتروود های مناسب یک پیل ساخت و پتانسیل، شدت جریان، مقاومت یا هدایت پیل را با دستگاه مخصوص اندازه‌گیری کرد و غلظت محلول نمونه را در ارتباط با پارامتر اندازه‌گیری شده به دست آورد.

نام درس: آزمایشگاه شیمی تجزیه ۲	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: lab of Analytical Chemistry 2	نوع درس: عملی
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۱ واحد
ضمن آشنایی با برخی وسایل و تجهیزات آزمایشگاه شیمی و شیوه کار ایمن با آن‌ها، مهارت خود را برای کار با وسایل یادشده و بهره‌گیری از آن‌ها در مشاهده‌های درست و دقیق علمی، کشف، تفسیر، پیش‌بینی و تعمیم پدیده‌های شیمیایی تقویت می‌کند. همچنین مهارت پیدا می‌کند به کمک محلول نمونه و الکتروود های مناسب یک پیل بسازد و پتانسیل، شدت جریان، مقاومت یا هدایت پیل را با دستگاه مخصوص اندازه‌گیری کند و غلظت محلول نمونه را در ارتباط با پارامتر اندازه‌گیری شده به دست آورد.	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
	<b>شایستگی کلیدی:</b>
	موضوعی
	پیش‌نیاز: آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱
	<b>استاد متخصص برای تدریس:</b> دارای مدرک دکترای شیمی تجزیه

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: تیتراسیون های پتانسیومتری

تیتراسیون های PH متری فسفریک اسید و تعیین مقادیر  $K_1, K_2, K_3$

تیتراسیون محلول استیک اسید و تعیین  $K_a$  آن

تیتراسیون رسوبی یون کلرید به روش پتانسیل سنجی

پتانسیل سنجی محلول مخلوط کلرید و یدید توسط محلول استاندارد نقره نترات



تیتراسیون کمپلکسومتری  $Zn^{2+}$  توسط محلول استاندارد EDTA به روش پتانسیومتری  
اندازه گیری  $Fe^{2+}$  توسط محلول استاندارد پتاسیم دی کرومات به روش پتانسیومتری  
تعیین آهن موجود در سنگ معدن توسط محلول استاندارد سریم (IV) به روش پتانسیومتری

### فصل دوم: تیتراسیون هدایت سنجی

تیتراسیون هدایت سنجی محلول هیدروکلریک اسید با محلول استاندارد سرد  
تیتراسیون هدایت سنجی استیک اسید و تعیین  $K_a$  اسید  
تیتراسیون هدایت سنجی مخلوط اسید های قوی و ضعیف توسط محلول استاندارد سرد  
تعیین غلظت یون سولفات در آب به روش هدایت سنجی

### فصل سوم: تیتراسیون کولومتری

تعیین سدیم تیوسولفات به روش کولومتری با جریان ثابت  
تعیین یدید و برمید در یک محلول به روش کولومتری با جریان ثابت (تیتراسیون کولومتری)

### فصل چهارم: تیتراسیون الکترو وزن سنجی

اندازه گیری مس و نیکل به روش الکترو وزن سنجی

### فصل پنجم: تیتراسیون ولتامتری

تعیین مس و روی در آلیاژ برنج به روش پلاروگرافی  
تعیین غلظت یون کادمیم در یک محلول به روش پلاروگرافی جریان مستقیم با الکتروود جیوه

### فصل ششم: تیتراسیون آمپرومتری

تعیین غلظت یون سرب در یک محلول به روش تیتراسیون آمپرسنج

**فعالیت یادگیری:** طراحی آزمایشی تازه، ساده؛ ایمن و اجرashدنی توسط دانشجویان به صورت فردی یا گروهی؛ انتخاب بهترین  
آزمایش طراحی شده و اجرای آن در آزمایشگاه و ارزیابی نتایج.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

پیش از شروع هر آزمایش لازم است تا با مروری بر مفاهیم علمی و خواصی که اندازه گیری آن‌ها در آزمایشگاه اجرا خواهد شد  
دانشجویان را آگاهانه به عمل وادار کرد. در انجام آزمایش‌ها و ارایه دستور کار توصیه می‌شود به گونه‌ای عمل شود که فراگیر ابتدا  
با کاوشگری هدایت شده در مسیر کشف و فهم مفاهیم گام برداشته، سپس آزمایش‌ها با محوریت فراگیر اجرا شود.

### ۴. منابع آموزشی



D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, S. R. Crouch, "Fundamentals of Analytical Chemistry", 8<sup>th</sup> Ed., Thomson Brooks/Cole, 2004.

D. A. Skoog, D. M. West, "Principles of Instrumental Analysis", 7<sup>th</sup> Ed., Saunders College Publishing, 1996.

(استفاده از کتابهای مربوط به آزمایشگاه شیمی تجزیه که چاپ شده و در بازار موجود است.)

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها

در ضمن در امتحان عملی از میان آزمایش‌های اجرای شده می‌توان به قید قرعه آزمایشی را برای هر دانشجو برگزید و به صورت عملکردی مورد ارزشیابی قرار داد. در چک لیست ارزشیابی افزون بر انتخاب درست ابزار و شیوه کار با آن‌ها دانستن و رعایت نکته‌های ایمن‌بایستی مورد نظر قرار گیرد. مبنای علمی هر آزمایش را نیز می‌توان به صورت گفتاری از دانشجویان پرسید و به آن نمره اختصاص داد.



## سرفصل درس «شیمی تجزیه دستگاهی»

### ۱- معرفی درس و منطبق آن

شیمی تجزیه شاخه مهمی از شیمی است که به بررسی روش‌ها کیفی و کمی اندازه‌گیری نوع و مقدار عنصرها، ترکیب‌ها و یون‌ها در مواد شیمیایی مختلف در شرایط متفاوت، روش‌های استخراج، خالص‌سازی و جداسازی اجزای مخلوط‌ها را در مقیاس آزمایشگاهی و صنعتی مورد مطالعه قرار می‌دهد. آشنایی با روش‌های گوناگون اندازه‌گیری و سنجش و میزان دقت و حساسیت هر یک، ساختار دستگاه‌های مختلف اندازه‌گیری و شیوه درست بهره‌گیری از آن‌ها در آزمایشگاه از دیگر ویژگی‌های این درس است. شیمی تجزیه بستر ساز گسترش شیمی آلی و شیمی معدنی است و از این رو ضرورت دارد دانش‌آموختگان رشته شیمی این بحث را با دقت بیاموزند. شناختی که آموزش این درس را بسیار ضروری می‌نماید.

نام درس به فارسی: شیمی تجزیه دستگاهی	مشخصات درس
نام درس انگلیسی: Instrumental Analysis chemistry	نوع درس: نظری
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲ واحد
۱- با توجه به مبانی روش‌های تجزیه دستگاهی، ویژگی‌های تابش الکترومغناطیس و انواع مهم طیف‌سنجی را معرفی کند.	زمان درس: ۳۲ ساعت
۲- ساختار دستگاه‌ها، شیوه کار و کاربردهای آن‌ها را بیان کند و تجزیه و تحلیل کند.	پیش‌نیاز: شیمی تجزیه ۲
۳- مهارت خود را در کاربرست مفاهیم برای حل مسایل مرتبط به نمونه‌های آزمایشگاهی و حقیقی به صورت کمی و کیفی تقویت کند و به تجزیه و تحلیل نتایج حاصله بپردازد.	استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی تجزیه

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: روش‌های تجزیه دستگاهی

-مقدمه

-انواع روش‌های تجزیه‌ای، انواع روش‌های دستگاهی، انتخاب روش‌های تجزیه‌ای متناسب با نمونه

#### فصل دوم: تابش‌های الکترومغناطیس

سیگنال و نویز

- تعاریف، منابع نویز در تجزیه دستگاهی، بهبود نسبت سیگنال به نویز.

-ماهیت و خواص تابش‌های الکترومغناطیس

-خواص کوانتوم مکانیکی تابش.

#### فصل سوم: اجزای دستگاه طیف‌سنجی



-دستگاه‌های اسپکتروسکوپی نوری، اجزاء دستگاه‌های نوری، منابع تابش، وسایل انتخاب طول موج، آشکار سازها، پردازنده سیگنال، فیبرهای نوری، طرح‌های دستگاهی.  
تکلیف یادگیری: دانشجو در پایان این فصل تفاوت اجزای سازنده دستگاه‌ها بی که توسط استاد تشریح کرده است را گزارش می‌دهد.

#### فصل چهارم: طیف‌سنجی مری- فرابنفش

-طیف‌سنجی جذب مولکولی مری- فرابنفش (عبور، جذب، ضربه جذب و ضربه جذب مولی، اندازه‌گیری عبور و جذب، قانون بیر و محدودیت‌های آن)  
- اجزای سازنده دستگاه جذب مری- فرابنفش (منبع، طول‌موج‌گیر، ظروف نمونه، آشکار ساز، پردازش علامت و خواندن آن، کاربردهای طیف‌سنجی مری- فرابنفش (کیفی و کمی)  
تکلیف یادگیری: دانشجو در پایان این فصل با ارائه یک طیف مری- فرابنفش در کلاس به تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد.

#### فصل پنجم: طیف‌سنجی فروسرخ

- معرفی اجمالی، دستگاه‌وری، آماده سازی نمونه  
- کاربردهای کیفی و کمی، تفسیر طیف‌ها  
تکلیف یادگیری: دانشجو در پایان این فصل با ارائه یک طیف فروسرخ در کلاس به تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد.

#### فصل ششم: طیف‌سنجی جذب اتمی

-طیف‌های اتمی، دستگاه‌وری، روش‌های اتمی کردن نمونه، مراحل اتمی کردن نمونه، کاربردهای تجزیه‌ای جذب اتمی  
-طیف‌سنجی نشری و فلورسانس اتمی، معرفی اجمالی نشر و فلورسانس اتمی، دستگاه‌های فلورسانس اتمی، شگردهای برانگیختگی در نشر اتمی  
-طیف‌سنجی نشری بر اساس منابع پلاسما، کاربردهای کمی و کیفی  
تکلیف یادگیری: دانشجو در پایان این فصل با ارائه یک طیف جذب اتمی در کلاس به تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد.

#### فصل هفتم: طیف‌سنجی رزونانسی مغناطیسی هسته

- معرفی اجمالی، جابه‌جایی شیمیایی، کاربردهای طیف‌سنجی پروتون یک ( $^1\text{H NMR}$ ) و کربن سیزده ( $^{13}\text{C NMR}$ ).  
تکلیف یادگیری: دانشجو در پایان این فصل با ارائه یک طیفی رزونانسی مغناطیسی هسته در کلاس به تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد.

#### فصل هشتم: طیف‌سنجی جرمی

- معرفی اجمالی، دستگاه‌وری، کاربردهای کمی و کیفی  
تکلیف یادگیری: دانشجو در پایان این فصل با ارائه یک طیف جرمی در کلاس به تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد.



### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

همه سرفصل‌های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم‌چنین تشکیل کلاس حل‌تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود. در ضمن استفاده از نرم‌افزارهایی که به‌طور مجازی کاربردهای کمی و کیفی این دستگاه‌ها را نشان دهد. هم‌چنین آوردن مثال‌ها و دادن تمرین‌های کاربردی و مرتبط با نمونه‌های صنعتی می‌تواند در یادگیری ژرف‌تر این درس بسیار سودمند باشد.

\* آشنایی نزدیک با دستگاه‌های تجزیه‌ای، اجزای آن‌ها، شیوه کار و کاربرد آن‌ها دست‌کم به مدت ۱۰ ساعت طی بازدید از آزمایشگاه‌های تجزیه دستگاهی مراکز پژوهشی یا صنعتی

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Skoog, D. A.; West, D. M; Crouch S.R. "Principles of Instrumental Analysis" 6<sup>th</sup> ed.,  
Saunders College, 2006.

(ترجمه فارسی و برایش‌های دیگر این کتاب در دسترس است.)

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها



## سرفصل درس «شناسایی ترکیب های آلی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

با توجه به گستردگی ترکیب های آلی شناسایی ساختار آن ها و خانواده ای که به آن تعلق دارند برای شیمی دان ها از اهمیت زیادی برخوردار است. افزون بر روش های کیفی شناسایی در آزمایشگاه شیمی آلی، روش های طیف سنجی از جمله پرکاربردترین و در عین حال دقیق ترین روش های شناسایی ترکیب های آلی به شمار می آید. از آن جایی که طیف سنجی فرابنفش - مرئی و فروسرخ در صنعت کاربرد گسترده ای دارند، آشنایی تا حد تسلط به کاربردهای این دو نوع روش طیف سنجی و تفسیر طیف برای شناسایی ترکیب های آلی اهمیت زیادی دارد. هم چنین افزون بر این دو روش، طیف سنجی جرمی و آن ام آر در پژوهش های شیمی بویژه در دوره های تحصیلات تکمیلی کاربرد وسیعی دارند.

نام درس: شناسایی ترکیب های آلی <b>Identification of Organic Compounds</b>	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ ساعت شایستگی کلیدی: موضوعی پیش نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی آلی
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	
ضمن گسترش آشنایی با برخی مفاهیم طیف سنجی، به درک ژرف تر و کاربردی تری از انواع طیف ترکیب های آلی خواهد رسید و مهارت خود را در تفسیر و کاربست نتایج برای شناسایی ترکیب های آلی تقویت می کند.	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: طیف سنجی جرمی (MS)

دستگاه طیف سنج جرمی و شیوه کار آن، یونش مولکول ها (نرم و سخت)، یون مولکول، اجزای طیف جرمی (پیک پایه، یون مولکول مادر، شدت پیک)، قطعه قطعه شدن یون مولکول ها  
طیف جرمی هیدروکربن ها و شناسایی آن ها، طیف جرمی آلکیل هالیدها، اثر ایزوتوپ ها  
طیف جرمی دیگر ترکیب های آلی و شناسایی آن ها

#### فصل دوم: طیف سنجی فروسرخ (IR)

پرتو الکترومغناطیسی، طیف الکترومغناطیسی، انرژی پرتوها، اثر پرتوها بر مولکول ها و طیف فرو سرخ، قانون هوک، انواع حرکت های ارتعاشی و فرکانس جذبی آن ها، ارتعاش های فعال در IR، ناحیه های جذبی در IR، ناحیه اثر انگشت  
تفسیر طیف فرو سرخ هیدروکربن ها





تفسیر طیف فرو آلیکیل هالیدها، اثرها، الکل ها و آمین ها، اثر بیوند هیدروژنی و وقت  
تفسیر طیف فرو سرخ آلدئیدها، کتون ها، اسیدها، استرها، آمیدها، ایمیدها و انیدریدها

### فصل سوم: طیف سنجی فرابنفش-مرئی (UV-Vis)

شرایط جذب پرتوهای فرابنفش-مرئی، قانون بیر-لامبرت، ویژگی های طیف فرابنفش-مرئی، بطول موج بیش ترین جذب ( $\lambda_{Max}$ )،  
رنگ سازها و رنگ پارها  
طول موج جذب ترکیب های آلی، رنگ ها، اثر حلال بر طیف فرابنفش-مرئی  
پیش بینی مقدار  $\lambda_{Max}$  و قاعده های تجربی و دوارد-غایزر برای دی ان های مزدوج

### فصل چهارم: طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR)

اسپین هسته، عدد اسپینی، هسته های فعال، جذب در هسته، انرژی جذب، اثر میدان مغناطیسی خارجی، طیف NMR، اجزای  
طیف، فرکانس جذب، جابه جایی شیمیایی، حلال دو ترم دار و استاندارد داخلی  
تقارن، هیدروژن های هموناپیک، اناتیو تاپیک، دیاستریو تاپیک، جفت شدن، تعداد خطوط، اثر پوشندگی و اثر آنیزوتروپی  
جابه جایی شیمیایی در ترکیب های آلی، طیف NMR آن ها و اثر دما  
طیف درجه اول، قاعده شکافتگی  $n+1$ ، طیف های غیر درجه اول، قاعده  $(n+1)(n^2+1)$ ، ثابت جفت شدن، پیش بینی طیف  $^1H$ -  
NMR یک ترکیب آلی  
طیف سنجی  $^{13}C$ -NMR و مقایسه آن با  $^1H$ -NMR، جابه جایی شیمیایی در  $^{13}C$ -NMR، تفسیر طیف های  $^{13}C$ -NMR  
انواع طیف های  $^{13}C$ -NMR و شیوه تفسیر آن ها، پیش بینی طیف  $^{13}C$ -NMR یک ترکیب آلی

• آشنایی با کاربرد نرم افزار ACD/Labs دست کم به مدت ۵ ساعت

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

همه سرفصل های ارائه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم چنین تشکیل کلاس حل تمرین  
و بهره مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می شود. بر آشنایی با MRI به عنوان یک از کاربردهای  $^1H$ -  
NMR در زندگی روزانه تاکید شود. ارائه این موضوع توسط گروهی از دانشجویان داوطلب توصیه می شود.

### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Bruice, P. Y. "Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Pearson, 2014.

تکمیلی:

Silverstein, R. M.; Webster, F. X. "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 6<sup>th</sup>  
ed., Wiley, 2005.



Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. "Introduction to Spectroscopy", 4<sup>th</sup> ed., Cengage Learning, 2009.

Field, L. D.; Sternhell, S.; Kalman, J. R. "Organic Structure from Spectra", 4<sup>th</sup> ed., Wiley, 2008.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان؛ خود-ارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها



۱۹۲



## سرفصل درس «نانو شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

نانوشیمی یکی از شاخه‌های دانش شیمی است که به بررسی شیمی مواد، در مقیاس ذره‌ای نانومتری می‌پردازد. این دانش در زمینه‌های مختلفی از جمله سوخت، پلیمر، رنگ، ساخت و ساز، پوشاک، دارو، خوراکی و به‌طور کلی هر آنچه که به شیمی و مهندسی شیمی و مواد مربوط می‌شود، کاربرد دارد. به‌طور کلی توجه به کلیه علوم و فناوری‌های موجود در مقیاس نانو و کار و تولید در این مقیاس برای دستیابی به فرآورده‌های با کیفیت و کمیت بهتر به عبارتی ارزاتر، محکمتر، سبکتر و کاراتر می‌باشد. بنابراین ضرورت دارد دانش‌آموختگان رشته شیمی این مبحث را با دقت بیاموزند تا بتوانند نقش موثری در پیشبرد اهداف بلند مدت کشور در زمینه علم نانو ایفا نمایند.

نام درس به فارسی: نانو شیمی نام درس به انگلیسی: Nano Chemistry	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲ شایستگی کلیدی: موضوعی پیش‌نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: دکتری نانوشیمی
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی معلم قادر خواهد بود:</b>	
۱- علوم و فناوری نانو در شیمی را معرفی کند. ۲- روش‌های مختلف تهیه و شناسایی ساختاری و شیمیایی نانو مواد را توضیح دهد.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: مبانی نانوفناوری

- معرفی مفاهیم اولیه و عبارات کلیدی در علم نانو
- خواص مواد نانو
- دلیل تغییر خواص در ابعاد نانو
- اهمیت سطح در بهبود خواص مواد در ابعاد نانو

**تکالیف عملکردی:** دانشجو تجربیات خود را در زندگی روزمره در مواجهه با محصولات متنوع نانوفناوری موجود در بازار در کلاس به بحث و بررسی بگذارد.

#### فصل دوم: کاربرد مواد نانو

- ساخت داروهای هوشمند و دارورسانی
- کشاورزی، پرورش دام، طیور و آبزیان
- کاتالیز



- انرژی‌های نو

- حسگری

**تکالیف عملکردی:** دانشجویان با استفاده از منابع در دسترس، یکی از کاربردهای نانوفناوری را معرفی کرده و در کلاس به بحث و بررسی بگذارد.

### فصل سوم: روش‌های تهیه مواد نانو

- الکتروشیمیایی

- سولوترمال

- ماکروویو

- سل-زئول

- سونوشیمی

- میکروامولسیون

**تکالیف عملکردی:** دانشجویان با استفاده از منابع در دسترس، یکی از روش‌های تهیه مواد نانو را معرفی کرده و در کلاس به بحث و بررسی بگذارد.

### فصل چهارم: روش‌های مشخصه‌یابی مواد نانو

- تجزیه و تحلیل ساختاری: Transmission electron microscopy, Scanning electron microscopy, X-ray diffraction و ...

- تجزیه و تحلیل شیمیایی: Energy Dispersive X-ray analysis, X-ray photoelectron spectroscopy

- تجزیه و تحلیل نوری: UV-visible spectroscopy

**تکالیف عملکردی:** دانشجویان با استفاده از منابع در دسترس، یکی از روش‌های مشخصه‌یابی مواد نانو را معرفی کرده و در کلاس به بحث و بررسی بگذارد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

با توجه به ماهیت پژوهشی و کاربردی این درس و به منظور ایجاد درک بهتر و عمیق‌تر دانشجویان، در طول ترم بازدیدهایی از مراکز پژوهشی مختلف کشور که در زمینه تهیه مواد نانو فعالیت می‌کنند صورت گیرد. بازدید از نمایشگاه و جشنواره سالیانه نانو فناوری که توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری برگزار می‌شود صورت گیرد. مدرس این درس بهتر است فردی با تجربه کار بر روی پروژه‌های مرتبط با تهیه نانومواد و همچنین با سابقه علمی، آموزشی و پژوهشی در دانشگاه باشد. به عنوان تکالیف عملکردی از مجموع سه فصل دوم، سوم و چهارم، یک موضوع برای هر یک از دانشجویان جهت ارائه در کلاس انتخاب شود.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:



۱۹۴



- 1- H. S. Nohwa, "Handbook of Nanostructures Materials and Nanotechnology", Academic press, 2000
- 2- G. Gao, "Nanostructures and Nanomaterials, Synthesize, Properties and Application", Imperial College Press, 2004.
- 3- C. N. R. Rao, M. A. K. Cheetham, "The Chemistry of Nanomaterials Wiley", Verlag, Weilheim, 2004.
- 4- سایت سیستم جامع آموزش فناوری نانو (<http://edu.nano.ir>)

5. راهنمای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی تکوینی: ۱۰ نمره (۸ نمره میان نرم و ۲ نمره مستمر کلاسی سمینار)

ارزشیابی پایانی: ۱۰ نمره



## سرفصل درس «تاریخ علم شیمی در جهان و اسلام»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

هر پدیده ای دارای تاریخ است. اگر در پی شناخت پدیده ای هستیم بهتر است با تاریخ آن آشنا شویم. شیمی نیز به عنوان یکی از پدیده های علمی دارای تاریخ بوده و مانند سایر علوم در طول تاریخ تحت تاثیر عوامل مختلفی قرار گرفته است. کیمیاگری، شیمی در سرزمین های اسلامی، انتقال شیمی به اروپا و شیمی جدید بخش مهمی از این تاریخ را تشکیل می دهند. با توجه به رشد سریع و گسترده شیمی در چند دهه اخیر بررسی پیوند آن با گذشته مهم است. زیرا دانشمندان با بهره گیری از تجارب گذشته، آینده را می سازند. در این درس تلاش شده دانشجوی معلمان با تاریخ علم شیمی در جهان و اسلام به طور اجمالی آشنا شوند تا بتوانند این تجارب و اطلاعات را در آموزش شیمی به دانش آموزان بکار گیرند.

نام درس به فارسی: تاریخ علم شیمی در جهان و اسلام History of chemistry in world and Islam	مشخصات درس نوع درس: نظری تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۳۲ ساعت شایستگی کلیدی: موضوعی پیش نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی معلم قادر خواهد بود: ۱- تاریخ کیمیاگری و علم شیمی را در دوره های مختلف توصیف و با هم مقایسه کند. ۲- کیمیاگری و علم شیمی در سرزمین های اسلامی و انتقال آن به اروپا را بررسی و تجزیه و تحلیل نماید. ۳- با توجه به نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل سیر تاریخی علم شیمی در سرزمین های اسلامی و اروپا علت موفقیت ها و نقایص را مشخص و برای پیشرفت شیمی در سرزمین های اسلامی راه حل پیشنهاد دهد.	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: نگرش های اولیه در باره ماهیت علم

- علم در یونان
- علم ارسطویی
- علم یونان پس از ارسطو
- طلوع اسکندریه

تکالیف عملکردی: دانشجوی معلم با انتخاب یک موضوع در باره نگرش های اولیه در باره ماهیت علم به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.



### فصل دوم: تاریخ کیمیاگری

- کیمیاگری در یونان
- کیمیاگری در مصر
- کیمیاگری در چین
- کیمیاگری در هند

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک موضوع در باره تاریخ کیمیاگری به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

### فصل سوم: تاریخ کیمیاگری در سرزمین های اسلامی

- انتقال کیمیاگری به سرزمین های اسلامی
- نظریه و عمل در نزد کیمیا گران مسلمان
- کیمیاگری در ایران

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک موضوع در باره کیمیاگری در اروپا به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

### فصل چهارم: انتقال کیمیاگری از سرزمین های اسلامی به اروپا

- کیمیا لائین
- تحول از کیمیا به شیمی
- تاریخ تحول ابزارهای آزمایشی
- انقلاب علمی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک موضوع در باره تاریخ کیمیاگری در اروپا به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

### فصل پنجم: شیمی جدید

- لائووازیه و تولید شیمی جدید
- الکتروشیمی و نظریه دو جزئی
- شیمی آلی
- ساختار اتمی



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک موضوع در باره تاریخ شیمی جدید به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش

نماید

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

این درس به دلیل ماهیت تاریخی و به منظور اثر بخشی باید به صورت پژوهش محور ارائه شود و دانشجو با مطالعه موردی به جمع آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها پردازد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

- هودسون، جان (۱۳۷۴). تاریخ شیمی. ترجمه احمد خواجه نصیر طوسی. تهران: مرکز نشر دانشگاهی

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشنهاد در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۲ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۴ نمره





## سرفصل درس «آشنایی با تجارب شیمیدانان اسلامی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

درس آشنایی با تجارب شیمی دانان اسلامی - ایرانی قدیم و معاصر در راستای تحقق اسناد فرا دستی از جمله برنامه درسی ملی و سند اسلامی شدن دانشگاه ها است. در برنامه درسی ملی بر تبیین علم نسبت به گذشته و حال جوامع بشری به ویژه فرهنگ و تمدن اسلام و ایران و در سند اسلامی شدن دانشگاه ها مطرح کردن دستاوردهای دانشمندان اسلامی - ایرانی قدیم و جدید در متون درس ها به منظور تقویت روحیه خودباوری تاکید شده است. در این درس تلاش گردیده با آرایه تجارب دانشمندان اسلامی و ایرانی قدیم و معاصر از جمله امام صادق، رازی، ابن سینا و... که در زمینه شیمی فعالیت داشته اند ضمن بازخوانی تجارب، تاثیر آنها در پیشرفت علم شیمی را مورد کنکاش و پژوهش قرار داده و زمینه آشنایی دانشجو معلمان با فرازها و فرودها در بستر فعالیت های علمی در زمینه شیمی در طول تاریخ فراهم گردد تا آنها با اندوخته تجارب گذشتگان و تقویت روحیه خود باوری، با خود اتکایی خلایق و پشتکار بتوانند ادامه دهنده راه برای پیشرفت علمی کشور باشند.

<p>نام درس به فارسی: آشنایی با تجارب شیمیدانان اسلامی  نام درس به انگلیسی: Understanding the experiences of Islamic chemists</p>	<p><b>مشخصات درس</b>  نوع درس: نظری  تعداد واحد: ۲ واحد  تعداد ساعت: ۳۲  شایستگی کلیدی: موضوعی  پیش نیاز: -  استاد متخصص برای  تدریس: دکتری شیمی</p>
<p><b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b></p> <p>۱- اهمیت تجربه و نقش آن در پیشرفت علم و زندگی بشر را توصیف کند.  ۲- در باره تجربیات دانشمندان اسلامی - ایرانی قدیم و معاصر در زمینه شیمی پژوهش انجام داده و گزارش تهیه نماید.  ۳- با توجه به نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل تجربیات دانشمندان اسلامی - ایرانی در زمینه شیمی علت موفقیت ها و نقایص را مشخص و برای پیشرفت شیمی در سرزمین های اسلامی راه حل پیشنهاد دهد.</p>	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:



#### فصل اول: تجربه و اهمیت آن

- تجربه از دیدگاه دین
- نقش تجربه در زندگی بشر
- روش های کسب تجربه

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم با انتخاب یک موضوع در باره تجربه و اهمیت آن به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.



## فصل دوم: آشنایی با تجربیات شیمی دانشمندان اسلامی و ایرانی

- نظریات امام صادق (ع)
- محمدابن زکریای رازی
- جابرین حیان
- ابن سینا

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک موضوع در باره تجربیات شیمی دانشمندان اسلامی و ایرانی به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

## فصل سوم: آشنایی با تجربیات شیمی دان های اسلامی - ایرانی معاصر

- از دارالفنون تا ۱۳۴۰
- از ۱۳۴۰ تا ۱۳۷۰
- از ۱۳۷۰ تا کنون

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک موضوع در باره تجربیات شیمی دان های اسلامی - ایرانی معاصر به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

## ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

این درس به دلیل ماهیت تاریخی و به منظور اثر بخشی باید به صورت پژوهش محور ارائه شود و دانشجو با مطالعه موردی به جمع آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آنها بپردازد.

## ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی

الحسنی، سلیم (۱۳۹۳). ۱۰۰۱ اختراع: میوات مسلمانان در جهان ما. ویراست دوم. تهران: نشر طلایی.

## ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشنهاد در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۲ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۴ نمره



## سرفصل درس «فعالیت های عملی خلاقانه در شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

توانمند سازی دانشجویان در ایجاد شایستگی های لازم در استفاده از فعالیت های عملی و آزمایشگاهی در آموزش شیمی و استفاده خلاقانه از امکانات موجود در آزمایشگاه و مدرسه و خانه و زندگی روزمره برای طراحی آزمایش ها در راستای آموزش مفاهیم و محتوای شیمی

نام درس به فارسی: فعالیتهای عملی خلاقانه در شیمی	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Practical innovative activities in chemistry	نوع درس: عملی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجویان قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۱
	تعداد ساعت: ۳۲
	شایستگی کلیدی: موضوعی
	پیش نیاز: -
	استاد متخصص برای تدریس:
	دارای مدرک دکتری شیمی
- ضمن آشنایی با رویکردهای آموزش شیمی آزمایشگاه محور، آن ها را در بهبود فرایند آموزش بکار گیرد.	
- اهمیت اصول ایمنی در آزمایشگاه ها (خطرات بالقوه مواد شیمیایی، آتش سوزی، برق گرفتگی، پسماند و...) را به عنوان یک فرهنگ گسترش و نهادینه کند.	
- توانمندی های لازم را برای مدیریت صحیح آزمایشگاهی و استفاده از امکانات موجود، کسب نماید.	
- مهارت های مربوط به طراحی و اجرای هدفمند فعالیت های عملی و آزمایشگاهی را در آموزش مفاهیم بکار بندد.	
- خلاقیت، اختراع و آموزش عملی را به عنوان یکی از بهترین شیوه های آموزش شیمی گسترش دهد.	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: ایمنی در طراحی فعالیت های آزمایشگاهی

- اهمیت اصول ایمنی
- تجهیزات ایمنی در آزمایشگاه (اطفاء حریق و...)
- تجهیزات حفاظت فردی (Personal Protective Equipment)
- مدیریت و کنترل حوادث در آزمایشگاه
- محل نگهداری مواد شیمیایی
- هشدارها در نگهداری مواد شیمیایی (حذف مواد خطرناک از آزمایشگاه)



- برگه‌های اطلاعات ایمنی ماده شیمیایی (MSDS)

- پسماندهای شیمیایی

### فصل دوم: مهارت طراحی فعالیت های خلاقانه

- مهارت‌های مدیریت در آزمایشگاه و کارگاه

- مدیریت تجهیزات و مواد آزمایشگاهی

- الگوهای پیشنهادی برای طراحی آزمایش‌ها

- روش‌ها طراحی آزمایش‌های ساده و کم هزینه

- طراحی فعالیت‌های جذاب و انگیزشی

- طراحی و ساخت وسیله آزمایشگاهی و کارگاهی

- آشنایی با مراحل ثبت اختراع ثبت اختراع وسایل ساده آزمایشگاهی و کارگاهی

### فصل سوم: فعالیت‌ها

- طراحی آموزشی مبتنی بر فعالیت‌های عملی آزمایشگاهی

- طراحی یک آزمایشگاه شیمی استاندارد و ویژگی‌های آن (ویژگی‌ها و ساختار یک آزمایشگاه آموزشی از دید فضا، تجهیزات، امکانات، نکات ایمنی، مدیریت و...)

- طراحی و برگزاری جشنواره و مسابقات آزمایشگاهی

- ارزشیابی فعالیت‌های عملی و آزمایشگاهی

**تکالیف یادگیری و عملکردی:** چند نمونه فعالیت عملی و آزمایشگاهی ساده طراحی و اجرا شود. پس از نقد و بررسی در کلاس آنها را بازنگری و اصلاح نماید.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

۱- مباحث نظری در قالب کارگاه‌های بحث گروهی برگزار شود.

۲- بررسی خطرات و رعایت اصول ایمنی با اجرای فعالیت‌های عملی در آزمایشگاه اجرا گردد.

۳- طراحی فعالیت‌های گروهی با نظارت مدرس که دانشجویان به طراحی کار عملی می‌پردازند.

۴- طرح‌ها و فعالیت‌های عملی هر یک از گروه‌ها در کلاس ارائه شده و مورد نقد و بررسی قرار گیرد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

۱-



۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴

ارزشیابی پایانی: ۱۰

کارپوشه: ۶



## سرفصل درس «زبان تخصصی»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

از آن جا که عمده منابع علمی شیمی (کتاب‌ها، نشریات، اسناد و گزارش‌های فنی و ...) به زبان انگلیسی به چاپ می‌رسد، آشنایی و یافتن حداقل توانایی کار با این زبان برای یک دانش‌آموخته شیمی بسیار ضروری است. این توانایی باید افزون بر خواندن و درک مفاهیم و موضوع‌های مطرح شده در یک متن علمی، نوشتن یک متن علمی کوتاه در حوزه یادگیری شیمی را نیز دربر بگیرد. از این رو ضرورت دارد دانش‌آموختگان رشته شیمی این مبحث را با دقت بیاموزند.

مشخصات درس	نام درس به فارسی: زبان تخصصی
نوع درس: نظری	نام درس به انگلیسی: English for Chemistry
تعداد واحد: ۲	<b>بیاندهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجویان قادر خواهد بود:</b>
تعداد ساعت: ۳۲	۱- ضمن دانستن تلفظ درست واژگان شیمی، معنا و مفهوم آن را به فارسی شرح دهد.
شایستگی کلیدی: موضوعی	۲- ضمن خواندن درست یک متن شیمی، مفاهیم و موضوع‌های بیان شده در آن را به درستی توضیح دهد.
پیش‌نیاز: -	۳- ضمن تعریف واژگان علمی معرفی شده به زبان انگلیسی، بتواند برداشت خود را از یک متن کوتاه شیمی مطرح کند در کلاس به انگلیسی بنویسد.
استاد متخصص برای تدریس:	
دکتری شیمی	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: علم شیمی

- Chemistry, Matter and Energy
- The Chemical Literatures
- Laboratory Methods and Equipments
- Safety in Chemical Laboratories
- Oxidation-Reduction Reactions
- Analytical Chemistry, Separation Techniques and spectroscopy
- Organic Chemistry
- Inorganic Chemistry
- Color Chemistry
- Polymer Chemistry
- Petroleum and Petro-Chemical Chemistry
- Physical Chemistry
- Water Chemistry and Corrosion
- Nuclear Chemistry and Nuclear Energy



فعالیت یادگیری و عملکردی: بیرون کشیدن واژگان علمی و یافت تلفظ درست هر واژه. خواندن درست متن و ترجمه آن در کلاس. توضیح مفهوم علمی در کلاس و مشخص کردن نکته‌های کلیدی بحث. نوشتن یک پاراگراف کوتاه در مورد بحث

### فصل دوم: آموزش شیمی

Developing expertise in teaching chemistry -

فصل سوم: بررسی مقالات مرتبط با آموزش شیمی

Journal of Chemical Education -

فعالیت یادگیری و عملکردی: هر یک از دانشجویان باید بخشی از یک مقاله به چاپ رسیده در ژورنال Journal of Chemical Education را انتخاب کند و در کلاس به بحث و بررسی بگذارد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

با توجه به ماهیت این درس بایستی از وسایل کمک آموزشی مانند فایل های صوتی و تصویری استفاده شود. مدرس این درس بهتر است در چهار زمینه اصلی خواندن، نوشتن، شنیدن و صحبت کردن به زبان انگلیسی مهارت کافی داشته باشد. مقالات ژورنال Journal of Chemical Education که توسط انتشارات ACS منتشر می شود می تواند منبع مناسبی برای فصل سوم آن باشد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

K. Mirjalily, M. Roshany, "English for Students of Chemistry", The Center for Studying and Compiling University Books in Humanities (SAMT), 2000.

A. Moghimi, A. Mirzaie, "Scientific English for Chemistry Students" Imam Hossein University Press, No 47, 1996

Journal of Chemical Education, <https://pubs.acs.org/toc/jceda8/0/0> -7

منابع فرعی:

۱- افتاده م. "زبان تخصصی شیمی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۹

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

ارزشیابی آغازین:

ارزشیابی تکوینی: ۱۰ نمره (۸ نمره میان ترم و ۲ نمره مستمر کلاسی)

ارزشیابی پایانی: ۱۰ نمره



## سرفصل درس «برنامه ریزی درسی در آموزش شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

برنامه درسی به عنوان راه فرایند یاددهی - یادگیری ابزار کارآمدی است که اگر معلمان با آن آشنا شده و در استفاده از آن مهارت یابند، کیفیت آموزش ارتقا می یابد. برنامه ریزی درسی آمیخته ای از نظر و عمل است که صرفاً با مباحث علمی و نظری یا تجربه های عملی به سرمنزل مقصود نمی رسد. به کارگیری برنامه ریزی درسی در رشته خاص زمینه تلفیق مبانی نظری و تجربه های عملی را به منظور کاربردی کردن فرآیندهای آموزشی فراهم می آورد. در درس برنامه ریزی درسی در شیمی تلاش شده است مفاهیم کاربردی برنامه ریزی درسی با مفاهیم شیمی تلفیق و بستر مناسب برای برنامه ریزی آموزش شیمی فراهم گردد.

نام درس به فارسی: <b>برنامه ریزی درسی در آموزش شیمی</b>	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: <b>curriculum development in chemistry education</b>	نوع درس: نظری
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲ واحد
۱- مبانی و اصول برنامه ریزی درسی را توضیح و به معرفی چند نمونه برنامه از جمله برنامه درسی ملی، برنامه درسی علوم تجربی و برنامه درسی شیمی بپردازد.	تعداد ساعت: ۳۲
۲- با توجه به عناصر برنامه درسی، برنامه های درسی شیمی را تجزیه و تحلیل و راه هایی برای بهبود کیفیت برنامه ریزی در شیمی پیشنهاد دهد.	شایستگی کلیدی: تربیتی - موضوعی
۳- با بهره گیری از منابع علمی معتبر یک واحد یادگیری در شیمی را انتخاب و برنامه درسی آن را طراحی و به کلاس گزارش نماید.	پیش نیاز: -
	استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: برنامه ریزی درسی

- معنای لغوی برنامه درسی و مفهوم برنامه ریزی درسی
- ویژگی های برنامه ریزی درسی
- عناصر برنامه درسی و ارتباط آنها
- ویژگی های برنامه درسی مطلوب

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک نمونه برنامه درسی شیمی از ایران یا جهان را انتخاب و عناصر سازنده برنامه و ارتباط آنها را در برنامه مذکور بررسی و گزارش نماید.

#### فصل دوم: نیازسنجی در برنامه درسی

- مفهوم نیاز و نیازسنجی
- اصول و روش های نیازسنجی





- فرایند تعیین نیازها و تبدیل آنها به هدف

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با بکارگیری یکی از روش های نیازسنجی یک نمونه برنامه درسی شیمی را از نظر انطباق با نیازها بررسی و گزارش نماید.

### فصل سوم: هدف در برنامه درسی

- مفهوم هدف و معیار های تعیین آن
- منابع تعیین هدف، سطوح و حیطه ها
- رابطه هدف با فلسفه های تربیتی و نظریه های یادگیری
- رابطه هدف با زمان و نیازهای آموزشی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم اهداف یک برنامه درسی شیمی را با توجه به منابع تعیین هدف، فلسفه های تربیتی و نظریه های یادگیری تجزیه و تحلیل و گزارش نماید.

### فصل چهارم: محتوا و سازمان دهی آن در برنامه درسی

- تعریف محتوا و ماهیت آن
- اصول انتخاب محتوا
- ارتباط محتوا با تجربیات یادگیری
- اصول انتخاب تجارب و فعالیت های یادگیری
- سازمان دهی محتوا و شیوه های آن (رشته علمی، تلفیقی)
- روش های سازمان دهی عمودی محتوا

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم محتوای یک برنامه درسی شیمی را از منظر میزان انطباق با معیار های شیوه های سازمان دهی محتوا بررسی و گزارش آن را به کلاس ارائه نماید.



### فصل پنجم: روش تدریس در برنامه درسی

- اصول مورد توجه در انتخاب روش تدریس
- الگوهای تدریس (پیش سازمان دهنده، کشف مفهوم، کاوشگری، سخنرانی)
- معیارهای انتخاب روش تدریس
- مراحل انتخاب روش تدریس

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم روش های تدریس پیشنهادی در یک برنامه درسی شیمی را از منظر میزان انطباق با معیار های انتخاب روش تدریس بررسی و گزارش آن را به کلاس ارائه نماید.

### فصل ششم: ارزشیابی در برنامه درسی



- تعیین نظام ارزشیابی و اصول آن
- مراحل برنامه ریزی ارزشیابی (تعیین سطح عملکرد مورد انتظار، شیوه های ارزشیابی، ابزار اندازه گیری)
- زمان ارزشیابی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم روش های ارزشیابی پیشنهادی در یک برنامه درسی شیمی را از منظر میزان انطباق با معیار های مراحل برنامه ریزی ارزشیابی بررسی و گزارش آن را به کلاس ارائه نماید.

### فصل هفتم: ارزشیابی از برنامه درسی

- مفهوم ارزشیابی از برنامه درسی و ضرورت آن
- روشهای ارزشیابی از برنامه درسی
- مراحل ارزشیابی از برنامه درسی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک نمونه برنامه درسی شیمی را انتخاب و با توجه به روشهای ارزشیابی از برنامه درسی آن را بررسی و گزارش را به کلاس ارائه نماید.

### فصل هشتم: فرایند طراحی برنامه درسی

- نیازسنجی و تعیین هدف های برنامه درسی
- تعیین تناسب هدف ها با مواد و وسایل آموزشی
- انتخاب محتوا و سازمان دهی آن
- انتخاب و سازمان دهی فعالیت های یادگیری
- تعیین روش های یاددهی - یادگیری
- تعیین نظام ارزشیابی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک واحد یادگیری درسی شیمی را انتخاب و برنامه درسی آن را با توجه به اصول و معیار های آموخته شده طراحی و در کلاس ارائه نماید.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

این درس به دلیل ماهیت کاربردی و به منظور اثر بخشی باید به صورت حل مساله انجام شود و بیشتر مفاهیم آن به صورت تحلیلی و با ارائه نمونه از رشته تخصصی تدریس گردد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

- ۱- ملکی، حسن (۱۳۹۱). برنامه ریزی درسی (راهنمای عمل). چاپ دهم، تهران: انتشارات مدرسه
- ۲- ملکی، حسن (۱۳۹۴). مقدمات برنامه ریزی درسی چاپ دوازدهم، تهران: انتشارات مدرسه



۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشنهاد در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۶ نمره

ارزشیابی پایانی: ۸ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۶ نمره



## سرفصل درس «کاربرد اصول و روش های تدریس در آموزش شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

تدریس فعالیتی است که شکل موثر آن بر بنیاد دانش و یافته های علمی دنبال می شود اما معلمی کردن فقط با کسب دانش تدریس ممکن نمی شود. آنچه دانشجو معلمان را برای به کارگیری روش های تدریس آماده می کند، کسب دانش تدریس همراه با قابلیت های ساخت دانش تدریس بر اساس تجربه های شخصی در رشته تخصصی است. در این درس اصول و مبانی روش های تدریس با محتوای شیمی تلفیق شده تا زمینه برای تدریس مبتنی بر کارست یافته های علمی فراهم شود.

<p>نام درس به فارسی: کاربرد اصول و روش های تدریس در آموزش شیمی</p> <p>Application of the principles and methods of teaching in chemistry education</p>	<p><b>مشخصات درس</b></p> <p>نوع درس: نظری-عملی</p> <p>تعداد واحد: ۲ واحد</p> <p>تعداد ساعت: ۴۸</p> <p>شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی</p> <p>پیش نیاز: -</p> <p>استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی</p>
<p><b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b></p> <p>۱- با به کارگیری اصول و مبانی روش های تدریس طرح درس سالیانه و روزانه برای تدریس محتوای شیمی متوسطه تدوین نماید.</p> <p>۲- با به کارگیری روش های تدریس آموخته شده و تنظیم طرح درس متناسب با موضوع، واحدهای درسی مختلف شیمی متوسطه را تدریس نماید.</p> <p>۳- با به کارگیری اصول و مبانی روش های تدریس آموخته شده، تدریس های انجام شده در زمینه شیمی را نقد و بررسی نموده و پیشنهاد های اصلاحی ارائه دهد.</p>	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: کلیات

- تعریف تدریس و تحلیل مفاهیم آن
- مروری بر نظریه های یادگیری
- مغز و تدریس
- عوامل موثر بر تدریس
- مدیریت کلاس درس

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم با مرور خاطرات، چگونگی تدریس معلمان شیمی خود را تو صیف و برای نقد و بررسی به کلاس گزارش نماید.



## فصل دوم: تدریس شیمی در جهان و ایران

- سیر تحول تدریس شیمی در جهان
- سیر تحول تدریس شیمی در ایران

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با یا مراجعه به منابع مرتبط و اینترنت در رابطه با شیوه های تدریس شیمی در جهان مقاله تهیه و برای نقد و بررسی به کلاس گزارش نماید.

## فصل سوم: برنامه ریزی در تدریس

- اصول طرح درس سالیانه و تدوین آن
- اصول طرح درس روزانه و تدوین آن

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک واحد درسی از شیمی متوسطه را انتخاب طرح درس سالیانه و طرح درس روزانه برای یک درس آن را تدوین ، برای نقد و بررسی در کلاس ارائه نماید.

## فصل چهارم: روش های تدریس مبتنی بر انتقال مستقیم

- روش سخنرانی ،مزایا و معایب
- روش نمایش عملی ،مزایا و معایب
- روش یادسپاری ،مزایا و معایب
- روش تلفیقی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک درس از شیمی متوسطه را انتخاب و تدریس آن را مبتنی بر تلفیقی از روش های انتقال مستقیم طراحی و اجرا نماید.



## فصل پنجم: روش های تدریس مبتنی بر تعامل

- روش پرسش - پاسخ
- روش ایفای نقش
- روش بدیعه پردازی
- روش بارش فکری

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک درس از شیمی متوسطه را انتخاب و تدریس آن را با یکی از روش های تعاملی یا تلفیقی از آنها طراحی و اجرا نماید.



### فصل ششم: روش های تدریس مساله محور

- روش کاوشگری
- روش حل مساله
- روش آزمایشگاهی
- روش گردش علمی
- روش پروژه محور

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم یک درس از شیمی متوسطه را انتخاب و تدریس آن را با یکی از روش های مساله محور یا تلفیقی از آنها طراحی و اجرا نماید.

### فصل هفتم: رویکرد ها و الگوهای آموزشی و کارکرد آنها

- رویکرد آموزش معلم محور (الگوی مهارت آموزی، الگوی پیش سازمان دهنده)
- رویکرد شاگرد محور (الگوی آموزش غیر مستقیم، الگوی خود تحولی)
- رویکرد اجتماعی (الگوی تعاملی، الگوی کاوش گروهی)
- رویکرد اکتشافی (الگوی حل مساله، الگوی کاوشگری)

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم یک درس از شیمی متوسطه را انتخاب و تدریس آن را با یکی از روش های مساله محور یا تلفیقی از آنها طراحی و اجرا نماید.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

این درس به دلیل ماهیت کاربردی و به منظور اثر بخشی باید به صورت حل مساله انجام شود و بیشتر مفاهیم آن به صورت تحلیلی و با ارایه نمونه از رشته تخصصی تدریس گردد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

محرم، آقازاده (۱۳۸۵). راهنمای روش های نوین تدریس. چاپ دوم، تهران: آریز  
جویس، بروس؛ ویل، مارشا و کالهن، امیلی (۱۳۹۰). الگوهای تدریس. ترجمه محمدرضا بهرنگی، چاپ هفتم، تهران: کمال تربیت  
سمیعی، دوست محمد (۱۳۹۰). آموزش شیمی با استفاده از الگوهای فعال تدریس. چاپ دوم، تهران: انتشارات مدرسه  
بدریان، غابد (۱۳۸۸). آموزش شیمی. چاپ اول، تهران: خرد  
شعبانی، حسن (۱۳۹۷). مهارت های آموزش و پرورش. جلد دوم، چاپ دوازدهم تهران: سمت



۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۶ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۰ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۴ نمره



## سرفصل درس «طراحی آموزشی در آموزش شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

هدف از طراحی آموزشی فراهم کردن امکانات یادگیری است؛ زیرا انتخاب فعالیت های یادگیری مؤثر و مناسب، عامل مهمی در فرآیند طراحی یک درس محسوب می شود. قبل از شروع آموزش، معلم باید همه چیز را پیش بینی و آماده کند و برنامه ی خود را بنویسد؛ اما با توجه به این که فرآیند تدریس، هیچگاه نمی تواند کامل باشد، برنامه های طراحی شده باید انعطاف پذیر، مرتب و به روز گردند. یک برنامه آموزشی خوب باید به نحوی نوشته شود که دستیابی به قابلیت و صلاحیت مورد نظر را تضمین کند.

نام درس به فارسی: طراحی آموزشی در آموزش شیمی نام درس به انگلیسی: instructional design in chemistry education	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری-عملی تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۴۸ شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی پیش نیاز: برنامه ریزی درسی دو آموزش شیمی استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود: ۱- یک درس از کتاب های درسی شیمی متوسطه را انتخاب و طراحی آموزشی آن را تدوین و ارائه نماید. ۲- یک درس از کتاب های شیمی متوسطه را انتخاب و طراحی آموزشی آن را تدوین و اجرا نماید. ۳- یک درس از کتاب های درسی شیمی متوسطه را انتخاب و طراحی آموزشی آن را تدوین و اجرا نموده و بر اساس بازخوردهای حاصله آن را اصلاح نماید.	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: کلیات طراحی آموزشی

- تعریف، ضرورت و منطق طراحی آموزشی
- معرفی مراحل طراحی آموزشی
- ارتباط طراحی آموزشی با نظریه های یادگیری و فناوری آموزشی

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم با مراجعه به منابع و اینترنت دو نمونه طراحی آموزشی در زمینه شیمی را انتخاب و معرفی نموده و با هم مقایسه نماید.

#### فصل دوم: تجزیه و تحلیل آموزشی

- شناسایی و تحلیل مساله و مشکل، شناسایی منبع مشکل، ارائه راه حل
- شناسایی و تحلیل نیازهای یادگیرندگان، موقعیت های یادگیری، ارائه راه حل





**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک درس از شیمی متوسطه مساله ها و منبع آنها، نیازهای یادگیرندگان، موقعیت های یادگیری را شناسایی و تجزیه و تحلیل نموده، راه حل های مناسب برای هر مورد پیشنهاد و در کلاس ارائه نماید.

### فصل سوم: انتخاب هدف، محتوا و مرتب کردن آنها

- تعیین هدف ها با توجه به مساله ها و نیاز ها و اولویت بندی آنها
- تبدیل هدف ها به پیامد های یادگیری، هدف های آموزشی
- تعیین محتوای آموزشی و تکالیف یادگیری

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم در درس انتخاب کرده از شیمی متوسطه با توجه به مساله ها و نیاز ها هدف ها را تعیین و بر اساس آنها پیامد های یادگیری، هدف های آموزشی، محتوای آموزشی و تکالیف یادگیری را مشخص و گزارش نماید.

### فصل چهارم: راهبرد های آموزشی

- طبقه بندی هر بخش از محتوا بر اساس نوع یادگیری (به خاطر سپاری اطلاعات، به کارگیری مهارت، درک ارتباط مفهومی و علت و معلولی، مهارت های تفکر)
- تعیین راهبرد های آموزشی بر اساس نیاز های یادگیرندگان
- راهبردهای مبتنی بر یادگیری مشارکتی
- راهبرد مبتنی بر تلفیق علم - تکنولوژی - جامعه - محیط زیست
- تعیین رسانه مناسب با توجه به راهبرد

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم در درس انتخاب کرده از شیمی متوسطه، محتوای آموزشی را بر اساس نوع یادگیری طبقه بندی و برای هر طبقه راهبرد آموزشی و رسانه مناسب را پیشنهاد و گزارش نماید.

### فصل پنجم: تحلیل و تعیین نظام ارزشیابی

- منطق ارزشیابی (چرا؟، چه موقع؟، با چه هدفی؟، چگونه؟)
- تعیین نظام ارزشیابی و محتوای آن
- روش اجرای ارزشیابی
- چگونگی تحلیل نتایج ارزشیابی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم در درس انتخاب کرده از شیمی متوسطه، با توجه به منطق ارزشیابی محتوای آن را تهیه و پس از اجرا نتایج آن را تحلیل و گزارش نماید.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

برای طراحی، تولید و ارزیابی یک نمونه طراحی آموزشی در دروس رشته تخصصی از روش حل مساله استفاده می شود. آموزش این درس با مشارکت مهارت آموزان در بحث ها توصیه می شود. روش مطالعه غیر مستقیم در قالب مطالعه موقعیت برای شناسایی



و تبیین مسأله، تعیین نیاز یادگیرنده‌گان و موقعیت یادگیری و روش مستقیم در مرور مدل‌های نیازسنجی و مدل‌های طراحی آموزشی برای طراحی آموزشی در دروس تخصصی مورد تأکید است.

#### ۴. منابع آموزشی

##### منبع اصلی:

نوروزی، داریوش و رضوی، سید عباس (۱۳۹۶). مبانی طراحی آموزشی. تهران: سمت  
لشین، سینتایی؛ پولاک، جولین و رایگلوت، چارلز ام. (۱۳۹۷). راهبردها و فنون طراحی آموزشی. ترجمه هاشم فردانش، تهران: سمت

##### منبع فرعی:

رومیوزوسکی، ای. جی. (۱۳۹۵). طراحی نظام‌های آموزشی. ترجمه هاشم فردانش، چاپ نهم. تهران: سمت  
شعبانی، حسن (۱۳۹۷). مهارت‌های آموزش و پرورش. جلد دوم، چاپ دوازدهم تهران: سمت  
فقیهی، علیرضا و حیدری، مجتبی (۱۳۹۲). طراحی آموزشی. چاپ اول، تهران: کوروش

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیناز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۶ نمره

ارزشیابی پایانی: ۸ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۶ نمره



## سرفصل درس «ارزشیابی در آموزش شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

سنجش و ارزشیابی به عنوان یک حوزه تخصصی دربردارنده موضوعات متعددی از جمله سنجش و ارزشیابی آموزشی، آزمون‌ها و تحلیل آنها، ارزشیابی پیشرفت تحصیلی، سنجش یادگیری‌های غیر شناختی، آمار، روش تحقیق و اندازه‌گیری است. تلفیق این محتواها با رشته شیمی این امکان را فراهم می‌کند تا بتوان میزان تحقق اهداف کلی از آموزش در رشته شیمی را به طور واقع بینانه مورد ارزیابی قرار داد و با استفاده از نتایج آن به طور نظام مند و علمی نیازهای آموزشی و سازماندهی مطالب آموزشی را بازنگری و کیفیت آموزش شیمی را ارتقا بخشید.

نام درس به فارسی: ارزشیابی در آموزش شیمی	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: evaluation in chemistry education	نوع درس: نظری-عملی
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲ واحد
	تعداد ساعت: ۴۸
۱- انواع آزمون‌ها و الگوهای ارزشیابی را در رشته شیمی طراحی و اجرا نماید.	شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی
۲- پس از طراحی و اجرای انواع آزمون‌ها و الگوهای ارزشیابی در رشته شیمی نتایج آن را مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار دهد.	پیش‌نیاز: -
۳- با توجه به نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل آماری آزمون‌ها و الگوهای ارزشیابی به کار گرفته در رشته شیمی بازنگری‌های لازم را در ابعاد مختلف طراحی آموزشی برای بهبود فرآیندها به منظور ارتقا کیفیت آموزش شیمی پیشنهاد دهد.	استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: کلیات

- تعریف و مقایسه اندازه‌گیری، آزمون، سنجش و ارزشیابی با یکدیگر
  - ارزشیابی آموزشی و معرفی الگوهای مختلف آن
  - دسته بندی ارزشیابی آموزشی با توجه ملاک مورد استفاده (ملاک، هنجار)
  - دسته بندی ارزشیابی آموزشی با توجه به زمان و هدف (آغازین، تکوینی، تشخیصی، تراکمی)
- تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک واحد درسی شیمی متوسطه مصادیق ارزشیابی آغازین، تکوینی، تشخیصی و تراکمی را در آن طراحی و ارائه نماید.



### فصل دوم: مراحل ارزشیابی آموزشی

- مرحله طراحی (تحلیل موقعیت، توصیف هدف ها، توصیف پیش نیازها، توصیف راهبردها)
- مرحله فرایندی یا اجرایی
- مرحله فرآورده ای

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک واحد درسی شیمی متوسطه مراحل ارزشیابی آموزشی را برای آن طراحی و ارائه نماید.

### فصل سوم: ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

- تعریف ارزشیابی پیشرفت تحصیلی
- طبقه بندی هدفهای آموزشی (شناختی، عاطفی، روانی- حرکتی)
- جدول مشخصات آزمون
- چگونگی توزیع سوالاتها به بخش های مختلف

**تکالیف یادگیری و عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک واحد درسی شیمی متوسطه یک نمونه از طرح ارزشیابی پیشرفت تحصیلی را آماده و در کلاس ارائه نماید.

### فصل چهارم: آزمونها

- آزمونهای تشریحی
- آزمونهای کوتاه پاسخ
- آزمونهای صحیح - غلط و جور کردنی
- آزمونهای چند گزینه ای

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یک فصل مشخص از شیمی متوسطه یک نمونه ترکیبی از انواع آزمون ها را طراحی و ویژگی های هر یک را مورد ارزیابی قرار دهد.

### فصل پنجم: بررسی آزمونها

- تحلیل سوالهای آزمون (محاسبه ضریب دشواری، ضریب تمیز سوال و هستگی سوال با آزمون)
- تعیین روایی آزمون
- تعیین پایایی آزمون

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم نمونه آزمون طراحی شده خود یا دیگران را به کمک محاسبات آماری مورد تحلیل قرار داده، نتایج آن را به کلاس گزارش دهد.

### فصل ششم: سنجش فرایندها و فرآورده های یادگیری غیر شناختی



- آزمونهای عملکردی و انواع آن (آزمون کتبی، آزمون شناسایی، موقعیت های شبیه سازی شده، کارپوشه)
- روشهای سنجش مشاهده ای
- روش فهرست وارسی
- روش واقعه نگاری
- روش یادداشت های روزانه

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک از موضوعات شیمی متوسطه را انتخاب و با به کارگیری روش سنجش یادگیری های غیر شناختی متناسب آزمون آن را طراحی و گزارش نماید.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

این درس به دلیل ماهیت کاربردی و به منظور اثر بخشی باید به صورت حل مساله پروژه ای انجام شود و بیشتر مفاهیم آن به صورت تحلیلی و با ارایه نمونه از رشته شیمی تدریس گردد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

سیف، علی اکبر (۱۳۹۶). اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی. ویرایش هفتم، تهران: دوران

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشین در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۲ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۴ نمره



## سرفصل درس «تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی (۱)»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

کتاب درسی نقش مهمی در ساختار و فعالیت های روزمره تدریس در کلاس درس ایفا می کند. کتاب درسی ابزاری است که معلم آن را برای برانگیختن دانش آموزان و دادن حداکثر آگاهی و درک و فهم در باره یک مساله یا موضوع مورد استفاده قرار می دهد. به همین دلیل آگاهی معلم از تحلیل محتوا و بررسی ویژگی های کتاب درسی تاثیر زیادی در شناخت اهداف آموزشی، طراحی آموزشی و انتخاب روش مناسب برای تدریس موضوع درسی دارد.

<p>نام درس به فارسی: <b>تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی (۱)</b>          نام درس به انگلیسی: <b>Content analysis and review of chemistry textbooks</b>          ۱</p>	<p><b>مشخصات درس</b>          نوع درس: نظری-عملی          تعداد واحد: ۲          تعداد ساعت: ۴۸</p>
<p><b>پسامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b></p> <p>۱- ارتباط عمودی محتوای شیمی در کتاب های درسی علوم ابتدایی، علوم متوسطه اول و شیمی پایه دهم را بررسی و گزارش کند.          ۲- کتاب درسی شیمی دهم را از منظر ویژگی های ظاهری، ساختاری، محتوایی، روان شناختی بررسی و تجزیه و تحلیل نموده و گزارش نماید.          ۳- با به کارگیری تکنیک های تحلیل محتوا کتاب درسی شیمی پایه دهم را تحلیل، پیشنهادهای اصلاحی ارائه دهد.</p>	<p>شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی          پیش نیاز: -          استاد متخصص برای تدریس: دکتر شیمی</p>

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: بررسی ارتباط عمودی محتوای شیمی در کتاب های درسی علوم

- بررسی محتوای شیمی کتاب های علوم دوره اول ابتدایی
- بررسی محتوای شیمی کتاب های علوم دوره دوم ابتدایی
- بررسی محتوای شیمی کتاب های علوم دوره اول متوسطه

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یکی از کتاب های علوم ابتدایی یا متوسطه را انتخاب، محتوای شیمی آن را بررسی و تحلیل نموده، نتایج را به کلاس گزارش دهد.

#### فصل دوم: ویژگی های ظاهری و نگارشی در کتاب های درسی

- معرفی و تبیین ویژگی های ظاهری کتاب های درسی
- معرفی و تبیین ویژگی های نگارشی کتاب های درسی



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یکی از درس های شیمی پایه دهم را انتخاب و آن را از نظر ویژگی های ظاهری و نگارشی بررسی و در کلاس ارائه نماید.

#### **فصل سوم: ویژگی های ساختاری و محتوایی در کتاب های درسی**

- معرفی و تبیین ویژگی های ساختاری کتاب های درسی
- معرفی و تبیین ویژگی های محتوایی کتاب های درسی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یکی از درس های شیمی پایه دهم را انتخاب و آن را از نظر ویژگی های ساختاری و محتوایی بررسی و در کلاس ارائه نماید.

#### **فصل چهارم: ویژگی های روانشناختی کتاب های درسی**

- معرفی ویژگی های روانشناختی کتاب های درسی
- تبیین ویژگی های روانشناختی کتاب های درسی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یکی از درس های شیمی پایه دهم را انتخاب و آن را از نظر ویژگی های روانشناختی بررسی و در کلاس ارائه نماید.

#### **فصل پنجم: تحلیل محتوا**

- تعریف تحلیل محتوا و هدف آن
- منطقی تحلیل محتوا
- واحدبندی و نمونه گیری محتوا

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک واحد درسی از شیمی پایه دهم را انتخاب روش واحدبندی و نمونه گیری را بر محتوای آن اعمال و گزارش آن را در کلاس ارائه نماید.



#### **فصل ششم: تکنیک های تحلیل محتوا**

- تکنیک ویلیام رومی
- تکنیک مریل
- تکنیک بلوم



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم بک واحد درسی از شیمی پایه دهم را انتخاب یا یکی از تکنیک های تحلیل محتوا، تحلیل نموده و گزارش آن را در کلاس ارائه نماید

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

به منظور کسب تجربه در تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی انجام مرحله به مرحله فعالیت های پیش بینی شده مورد انتظار است. بنا بر این دانشجو معلم ابتدا باید کتاب درسی و فصول مختلف آن را از نظر ویژگی های ظاهری، ساختاری، محتوایی و روانشناختی مورد نقد و بررسی قرار دهد. سپس به تحلیل محتوا با روش های پیشنهادی پردازد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

مهستی رسولی، زهرا امیر آشنایی (۱۳۹۳) تحلیل محتوا با رویکرد کتب درسی، چاپ دوم، تهران، جامع شناسان  
کوروش فتحی واجارگا، محرم آقازاده (۱۳۹۰) راهتما تألیف کتاب های درسی، چاپ دوم، تهران، آیژ  
یان میک (۱۳۹۳) پژوهش و نگارش کتاب درسی، ترجمه مراد زاده، گلشایی، چاپ اول، سمت

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیناز در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۶ نمره

ارزشیابی پایانی: ۸ نمره

کارپوشه: ۶ نمره





## سرفصل درس «تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی (۲)»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

کتاب درسی نقش مهمی در ساختار و فعالیت های روزمره تدریس در کلاس درس ایفا می کند. کتاب درسی ابزاری است که معلم آن را برای برانگیختن دانش آموزان و دادن حداکثر آگاهی و درک و فهم در باره یک مساله یا موضوع مورد استفاده قرار می دهد. به همین دلیل آگاهی معلم از تحلیل محتوا و بررسی ویژگی های کتاب درسی تاثیر زیادی در شناخت اهداف آموزشی، طراحی آموزشی و انتخاب روش مناسب برای تدریس موضوع درسی دارد.

نام درس به فارسی: تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی در آموزش شیمی (۲)	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Content analysis and review of chemistry textbooks	نوع درس: نظری-عملی
2	تعداد واحد: ۲
پایه های یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد ساعت: ۴۸
۱- ارتباط عمودی کتاب های درسی شیمی متوسطه را بررسی و گزارش کند.	شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی
۲- کتاب های درسی شیمی یازدهم و دوازدهم را از منظر ویژگی های ظاهری، ساختاری، محتوایی و روان شناختی بررسی و تحلیل نموده و گزارش نماید.	پیش نیاز: -
۳- پایه کارگیری تکنیک های تحلیل محتوا کتاب درسی شیمی پایه یازدهم و دوازدهم را تحلیل، پیشنهادهای اصلاحی ارائه دهد.	استاد متخصص برای تدریس: دکترای تخصصی

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: بررسی ارتباط عمودی کتاب های درسی شیمی دوره متوسطه

- بررسی ارتباط عمودی محتوای شیمی کتاب های علوم دوره اول متوسطه و شیمی پایه دهم
- بررسی ارتباط عمودی شیمی پایه دهم با شیمی پایه یازدهم
- بررسی ارتباط عمودی شیمی پایه های دهم، یازدهم و دوازدهم

تکالیف عملکردی: دانشجو معلم یکی از موضوعات شیمی را انتخاب ارتباط عمودی آن را در کتاب های درسی بررسی و تحلیل نموده، نتایج را به کلاس گزارش دهد.



#### فصل دوم: ویژگی های ظاهری و نگارشی در کتاب های درسی

- یادآوری و تبیین ویژگی های ظاهری کتاب های درسی
- یادآوری و تبیین ویژگی های نگارشی کتاب های درسی



**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یکی از درس های شیمی پایه یازدهم یا دوازدهم را انتخاب و آن را از نظر ویژگی های ظاهری و نگارشی بررسی و در کلاس ارائه نماید.

### **فصل سوم: ویژگی های ساختاری و محتوایی در کتاب های درسی**

- یادآوری و تبیین ویژگی های ساختاری کتاب های درسی
- یادآوری و تبیین ویژگی های محتوایی کتاب های درسی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یکی از درس های شیمی پایه یازدهم یا دوازدهم را انتخاب و آن را از نظر ویژگی های ساختاری و محتوایی بررسی و در کلاس ارائه نماید.

### **فصل چهارم: ویژگی های روانشناختی کتاب های درسی**

- معرفی ویژگی های روانشناختی کتاب های درسی
- تبیین ویژگی های روانشناختی کتاب های درسی

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یکی از درس های شیمی پایه یازدهم یا دوازدهم را انتخاب و آن را از نظر ویژگی های روانشناختی بررسی و در کلاس ارائه نماید.

### **فصل پنجم: یادآوری مفاهیم اولیه تحلیل محتوا**

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک واحد درسی از شیمی پایه یازدهم یا دوازدهم را انتخاب روش واحدبندی و نمونه گیری را بر محتوای آن اعمال و گزارش آن را در کلاس ارائه نماید.

### **فصل ششم: به کارگیری تکنیک های تحلیل محتوا**

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم یک واحد درسی از شیمی پایه یازدهم یا دوازدهم را انتخاب یا یکی از تکنیک های تحلیل محتوا، تحلیل نموده و گزارش آن را در کلاس ارائه نماید.

### **۳. راهبردهای آموزش و یادگیری**

به منظور کسب تجربه در تحلیل محتوا و بررسی کتب درسی انجام مرحله به مرحله فعالیت های پیش بینی شده مورد انتظار است. بنا بر این دانشجو معلم ابتدا باید کتاب درسی و فصول مختلف آن را از نظر ویژگی های ظاهری، ساختاری، محتوایی و روانشناختی مورد نقد و بررسی قرار دهد. سپس به تحلیل محتوا با روش های پیشنهادی بپردازد.

### **۴. منابع آموزشی**

**منبع اصلی:**

مهنی رسولی، زهرا امیر آشنایی (۱۳۹۳) تحلیل محتوا با رویکرد کتب درسی، چاپ دوم، تهران، جامع شناسان



کوروش فتحی و اجارگا، محرم آقازاده (۱۳۹۰) راهنما تالیف کتاب های درسی، چاپ دوم، تهران، آبیژ  
یان میک (۱۳۹۳) پژوهش و نگارش کتاب درسی، ترجمه مراد زاده، گلشایی، چاپ اول، سمت

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشین در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۶ نمره

ارزشیابی پایانی: ۸ نمره

کارپوشه: ۶ نمره



## سرفصل درس «کاربرد رسانه و فناوری اطلاعات در آموزش شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان نیاز اساسی زندگی امروز انسان اهمیت بسیار زیادی در نظام تعلیم و تربیت یافته است. برخورداری از سواد اطلاعاتی، سواد رسانه ای، سواد رایانه و سواد اینترنت به عنوان یک توانایی لازم است و آموزش آن باید در بین آموزش های رسمی دانش آموزان امروز و شهروندان فردا وارد گردد. معلمانی که وظیفه آماده سازی دانش آموزان برای ورود به عرصه های زندگی را بر عهده دارند خود نیز باید ضمن برخورداری از شایستگی و سواد لازم در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات ازین ظرفیت در آموزش هایشان بهره گیرند.

نام درس به فارسی: کاربرد رسانه و فناوری اطلاعات در آموزش شیمی	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Using ICT in chemistry education	نوع درس: عملی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲
۱- نقش IT و ICT را در آموزش درک نموده و ویژگیهای سودمند آنها در آموزش شیمی را برشمارد.	تعداد ساعت: ۶۴
۲- ضمن شناخت توانایی های فناوری اطلاعات و ارتباطات و آشنایی با ابزارهای آن، از این ابزارها برای آموزش شیمی استفاده کند.	شایستگی کلیدی: تربیتی- موضوعی
۳- با استفاده از نرم افزارهای موجود به تولید محتوای الکترونیکی بپردازد.	دروس پیش نیاز: -
	استاد متخصص برای تدریس:

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: معرفی درس و مبانی آن

- اهمیت و ضرورت به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش شیمی
  - معرفی توانایی ها و ویژگیهای ICT، ICT و فناوری آموزشی (تعاملی بودن)، اصول ده گانه استفاده از ICT در آموزش
  - ICT و برنامه درسی، ICT و طراحی و تولید محتوای آموزشی
- تکالیف یادگیری:
- بیان ویژگیهای سودمند ICT در آموزش و توضیح نقش آنها در بهبود کیفی و کمی آموزش شیمی به ویژه در کشورهای در حال توسعه
- تکلیف عملکردی:

- تهیه چک لیستی از ویژگیهای سودمند ICT و بررسی آن در مورد بک نرم افزار یا ابزارک آموزشی

#### فصل دوم: مهارتهای فاوا



۲۲۶



- انواع تجهیزات رایج برای استفاده در آموزش علوم (رایانه، تلفن های هوشمند، تبلت، ...)
- مقایسه برتری ها و محدودیت های انواع تجهیزات
- آشنایی با سیستم عامل ویندوز، اندروید، لیتوکس
- اینترنت و دنیای گسترده وب، موتورهای جستجو، ایمیل و مکانیبات الکترونیکی

### فعالیت یادگیری:

- بیان دسته بندی های انتقال اطلاعات (انسان به انسان، انسان به ماشین، ماشین به انسان)
- شناسایی عملکرد اساسی انواع سخت افزارها (رایانه، اسکنر، لپ تاپ، پرینتر و ...)

### تکالیف عملکردی:

- نصب سیستم عامل windows (۷ یا ۸)، نصب افزونه ها
- نصب یک اپلیکیشن آموزشی بر روی تبلت یا گوشی هوشمند و کار با آن
- ساختن یک حساب کاربری الکترونیکی، تنظیم ابزارهایی مانند تعیین قلم و اندازه، راست و میان و چپ چین نمودن، الصاق فایل، مسدود کردن هرزنامه ها (اسپم)
- اجرای یک پروژه فردی و ارائه کار با پاورپوینت

### فصل سوم: منابع یادگیری

- انواع و اهمیت چند رسانه ای ها (نرم افزارها، فیلم، پویا نمایی، ...)
- واقعیت افزوده و کاربرد آن در آموزش شیمی
- اهمیت وبگاه ها و وبلاگها در آموزش شیمی و چگونگی ارزیابی اعتبار علمی آنها به عنوان منابع علمی
- نقش و اهمیت شبکه های اجتماعی در آموزش شیمی، آموزش از راه دور در شیمی
- آشنایی با کلاس هوشمند تعاملی و نحوه استفاده از آن (با تاکید بر طراحی مدل های ارتباطی مانند استاد با شاگرد، استا با محتوا، محتوا با محتوا، گروه با گروه، کلاس با خارج کلاس و ...)
- پایگاه های داده ها

### فعالیت یادگیری:

- توضیح کاربرد و کارایی انواع سخت افزارها و نرم افزارها برای آموزش شیمی
- بیان شیوه میادله اطلاعات با انواع پایگاه داده ها و انواع فرمت های ثبت داده

### تکالیف عملکردی:

- ایجاد یک وبلاگ برای تدریس و ارزیابی
- استفاده از شبکه شمیم (شبکه مجازی دانشجو معلمان) برای تدریس شیمی
- استفاده از سیستمهای LMS (طراحی یک کلاس، ثبت نام فراگیران، اجرای ارزشیابی و گروه بندی و مدیریت تالارهای گفتگو، اشتراک و ارسال محتوای دیجیتال آماده شده، ارائه تکالیف و بازخوردها، ثبت نتایج و گزارشها و پوشه کار و ...)



## فصل چهارم: آشنایی با نرم افزارهای رایج در آموزش شیمی

- معرفی پوستر، چارت، اسلاید، نمودار، بروشور و... و تولید نمونه با فوتوشاپ، کورل استودیو و ...

- انتخاب رسانه های الکترونیکی آموزشی

- معرفی و آشنایی و کار با نرم افزارهای تولید محتوای الکترونیکی

- انتخابی (Autoplay, Storyline, Captivate, Prezi, Multimedia Builder, Camtasia studio...)

- آشنایی با نرم افزارهای تخصصی آموزش شیمی

### تکالیف یادگیری:

- مقایسه توانایی نرم افزارهای مختلف تولید محتوای الکترونیکی با یکدیگر

### تکالیف عملکردی:

- تولید محتوای الکترونیکی برای یکی از دروس یا فصول کتاب درسی با استفاده از یکی از نرم افزارهای ارائه محتوای الکترونیکی (شامل درس، تمرین، آزمون، مالتی مدیا و تعاملی بودن)

## فصل پنجم: مسایل امنیتی در بکارگیری فاوا و حرفه معلمی

- شناسایی و مدیریت مسایل امنیتی اینترنت (زورگویی های سایبری و ...)

- مسایل حفظ حریم خصوصی و دزدی اطلاعات (ویروسها، اسپم ها، پاپ آپ، حقوق مالکیت معنوی و کپی رایت)

### تکالیف یادگیری:

- شناسایی و ارزیابی گزارش از مسایل امنیتی در فاوا و راههای مقابله با تهدیدهای سایبری

- مرور معیارهای اخلاقی در بهره گیری از منابع فاوا

### تکالیف عملکردی:

- بکار بردن عملی بعضی از راهکارهای افزایش امنیت سایبری (به طور مثال مسدود کردن هرزنامه ها)

- بحث پیرامون پیامدهای عدم رعایت قوانین فضای مجازی و ...

## فصل ششم: شبکه و شبکه سازی

- تعریف شبکه و دلایل شبکه سازی و مزایا و معایب آن

- سلسله مراتب ایجاد شبکه و مولفه های شبکه و دسترسی ها

- شبکه سازی با کابل، بلوتوث، وای فای، سویچ و روتر، ...

### تکالیف یادگیری:

- شناسایی انواع Network و تهیه گزارش از فرصتهای یادگیری و امکانات فعالیتهای یادگیری الکترونیکی در شبکه ها

### تکالیف عملکردی:



- ایجاد یک شبکه کوچک سه کاربره با استفاده از امکانات موجود مانند cable, Bluetooth, Wi-Fi

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

آموزش این درس با مشارکت دانشجویان در بحث های کلاسی و تشویق آنها به تولید محتوای الکترونیکی و انتشار آن در وب به شدت بر کارایی تدریس می افزاید. تعریف فعالیتهای فردی و گروهی و ارائه نتایج به کمک نرم افزارهای معرفی شده در درس کیفیت آموزش را ارتقا می بخشد. نرم افزارهای انتخابی می توانند از گروهی به گروه دیگر متفاوت باشند و طیف وسیعی از نرم افزارها را در برگیرند اما دست کم یکی از نرم افزارهای تولید محتوای آموزشی باید آموخته شود.

### ۴. منابع آموزشی

در حال حاضر کتابی به زبان فارسی که همه این سرفصل ها را شامل شود موجود نیست اما در بخش های نظری مانند معرفی فصول مختلف میتوان از منابع زیر بهره برد:

۱- علی محمدی، خدیجه (۱۳۹۰). مقدمات تکنولوژی آموزشی. تهران: انتشارات دانشگاه پیام نور

۲- مهرمحمدی، محمود، و نفیسی، عبدالحسین (۱۳۸۳). تدوین سیاستهای راهبردی فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی

۳- سازمان فناوری اطلاعات ایران (۱۳۹۲)، الزامات و چارچوبهای تولید محتوای الکترونیکی آموزشی

در بخش های عملی، انتخاب منابع، با توجه به گستردگی نرم افزارهای تولید محتوا و با در نظر گرفتن امکانات موجود در مجموعه آموزشی، بر عهده مدرس خواهد بود.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: ارزشیابی آغازین به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی دانشجویان در ارتباط با درس در ابتدای تدریس انجام می گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۶ نمره

ارزشیابی پایانی: ۸ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۶ نمره



## سرفصل درس «پژوهش و توسعه حرفه ای»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

وقتی در طول برنامه آموزش حرفه‌ای دانشجو معلمان فرصت پژوهش در تجربه را بدست آورند، به توانایی‌های مورد نیاز برای مواجهه با موقعیت‌های نامعلومی که در آن غوطه‌ورند دست خواهند یافت و قادر خواهند بود این توانایی را به دانش‌آموزان خود منتقل کنند. معلم باید از تدریس و عمل تربیتی عادی شده<sup>۱</sup> فاصله گرفته و به سوی تدریس و عمل فکورانه<sup>۲</sup> پیش برود، به نحوی که با بینشی پژوهشی مسائل کلاس و مدرسه را بکاود و با اقدام پژوهی و ژرف‌اندیشی به یافتن راه‌حل‌ها، کاربرد بلافصل یافته‌ها و اخذ بازخورد مداوم به اصلاح و بهبود فرآیندهای آموزشی و پرورشی بپردازد.

نام درس به فارسی: پژوهش و توسعه حرفه‌ای نام درس به انگلیسی: Professional research and development	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: نظری-عملی تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸ شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی پیش‌نیاز: - استاد متخصص برای تدریس: متخصص علوم تربیتی
پایاندهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود: با آگاهی از چیستی و چگونگی پژوهش روایی، تجربیات شخصی خود/دیگری را از موقعیت‌های آموزشی/تربیتی مورد واکاوی (تأمل) قرار داده و گزارش یافته‌های درس پژوهی و اقدام پژوهی را مطالعه نموده و بازتاب‌های حاصل از این فرآیند را برای بهبود عملکرد در موقعیت‌های بعدی طراحی، اجرا و گزارش نماید.	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: پژوهش روایی

- ماهیت تجربه، یادگیری از تجربه، و تأمل بر تجربه و تمایز آن با سایر انواع یادگیری
- روایت نویسی وسیله‌ای برای پژوهش در عمل
- پژوهش روایی در خدمت رشد حرفه‌ای
- چگونه روایت‌ها بین دانش آشکار و دانش ضمنی پیوند می‌زنند؟
- اهداف پژوهش روایی و کاربردهای آن
- انواع پژوهش روایی

تکالیف عملکردی:



<sup>۱</sup>-routinized

<sup>۲</sup> - reflective





با مطالعه داستان زندگی معلمان و مقالات علمی در زمینه پژوهش‌های روایی تأثیر این شیوه مطالعه را در بهبود عملکرد حرفه‌ای در قالب یک مقاله کوتاه ارائه نماید.

یک پژوهش‌های روایی را به صورت خلاصه یا در قالب یک مقاله مروری با ذکر ویژگی‌ها و مراحلش ارائه کند. (البته قالب مذکور قبلاً باید توسط استاد توضیح داده شود).

### فصل دوم: روش پژوهش‌های روایی

- ابزارهای گردآوری اطلاعات در پژوهش‌های روایی
- فرآیند تحلیل داده‌ها
- معنا دهی به داده‌ها
- کدگذاری
- تحلیل ساختاری
- اعتبار بخشی

#### تکالیف عملکردی:

با استفاده از فرآیند تحلیل ساختاری، یافته‌های علمی پژوهشی را اعتبار بخشی نماید.

### فصل سوم: اقدام پژوهی

- چستی اقدام پژوهی در آموزش و پرورش (ماهیت، تعریف، ابعاد، گستره)
- چرایی اقدام پژوهی در آموزش و پرورش (اهداف، پیامدها، ضرورت و اهمیت)
- تاریخچه و خاستگاه‌های اقدام پژوهی
- نظریه‌ها و دیدگاه‌های موجود در زمینه اقدام پژوهی

#### فعالیت یادگیری:

- مشارکت در نقد و ارزیابی گزارش‌های ارائه شده در کلاس در زمینه اقدام پژوهی‌های ارائه شده.

#### تکالیف عملکردی:

- تهیه یک نوشته انتقادی در مورد باورها و عقاید شخصی خود در مورد چستی و ضرورت اقدام پژوهی در آموزش و پرورش و ارائه آن در کلاس برای بررسی و نقد.

### فصل چهارم: روش اقدام پژوهی

- چگونگی تشخیص مسئله،
- چگونگی تدوین طرح اقدام پژوهی،
- روش اجرای مراحل اقدام پژوهی



- چگونگی گردآوری داده ها و شواهد مهم در اقدام پژوهی
- بازاندیشی در باره داده ها و شواهد و اصلاح فرایند اقدام پژوهی
- نقش مشورت و مشارکت در اقدام پژوهی
- ارزشیابی، نقادی و اعتباریابی در اقدام پژوهی
- چگونگی بازخورد، اصلاح و کاربرد نتایج در اقدام پژوهی
- چگونگی مستند سازی، ثبت و ضبط مراحل و تهیه گزارش نهایی و اطلاع رسانی و اشاعه دستاوردهای اقدام پژوهی
- مشارکت در نقد مطالب گزارش شده در کلاس (گزارش حاصل از فعالیت عملکردی گروه‌ها)

### تکالیف عملکردی

- تشکیل کارگروه‌هایی متشکل از دانشجو معلمان و مشارکت آنها در نقد نمونه‌ای از اقدام پژوهی انجام شده توسط معلمان دیگر و تهیه گزارش نقد برای ارائه به کلاس

### فصل پنجم: درس پژوهی

تدوین طرح درس پژوهشی متناسب با سوالهای پژوهشی:

- ترسیم وضع موجود و مطلوب
- شناسایی تغییرات مورد نیاز
- تعیین هدفهای درس
- تعیین تجارب و فعالیت‌های یادگیری
- تعیین رفتار ورودی
- پیش بینی منابع و وسایل آموزشی
- پیش بینی نحوه مدیریت و سازماندهی کلاس
- پیش بینی نحوه تفکر و واکنش دانش آموزان به تدریس
- تعیین معیارهای تحقق هدفها
- تعیین روش سنجش و ارزشیابی
- تعیین چارچوب اجرایی طرح درس پژوهشی

### فعالیت یادگیری

در باره چارچوب طرح درس پژوهشی بحث می کند. و دلایل و اهمیت هر یک از مولفه ها را بر می شمارد.

### تکالیف عملکردی

در قالب کارگروه‌های دانشجویی یک طرح درس پژوهشی را تهیه و به کلاس ارائه می نمایند.

### فصل ششم: روش درس پژوهی



- تدوین طرح درس پژوهشی
- اجرای طرح درس مورد پژوهش
- ژرف اندیشی در باره داده ها و شواهد
- چگونگی ژرف اندیشی در باره روند اجرای فعالیت گروه
- تهیه گزارش نهایی و اشاعه دستاوردهای گروه درس پژوهی

### فعالیت یادگیری

در باره چگونگی اجرای طرح درس پژوهشی، چگونگی نقد مناسب تر نحوه اجرای طرح درس پژوهشی و ضرورت اشاعه نتایج درس پژوهی بحث می کنند

### تکالیف عملکردی

طرح درس پیش بینی شده در گروه را بصورت آزمایشی در کلاس اجرا می کنند

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

- راهبردهای اصلی شامل پرسش و پاسخ، حل مسأله، نقادی و پژوهش به صورت گروهی و مشارکتی است. در کلاس در خلال بیان فلسفه، مبانی، اصول، روش و مراحل اجرای اقدام پژوهی به تحلیل و نقادی گزارش های مطالعات اقدام پژوهی معلمان و آشنا سازی دانشجو معلمان با تجارب معلمان پژوهنده پرداخته می شود.
- در بخش عملی، دانشجو معلمان در قالب گروه های مناسب، به انتخاب مسئله متناسب با رشته و تدوین پیشنهاد کامل اقدام پژوهی و اجرای آن در محیط واقعی می پردازند و گزارش کار خود در هر مرحله را به کلاس ارائه داده و از نقد و مشارکت سایر دانشجو معلمان استفاده می کنند.

### ۴. منابع آموزشی

#### منبع اصلی:

عطاران، محمد (۱۳۹۶). پژوهش روایی. دانشگاه فرهنگیان  
 ساکی، رضا (۱۳۹۲) درس پژوهی، مبانی، اصول و روش اجرا، انتشارات جهاد دانشگاهی.  
 استیانتک و همکاران (۱۳۸۹) درس پژوهی راهنمایی عملی برای مدیران و معلمان، ترجمه دکتر رضا ساکی و داریوش مدنی، انتشارات حکمت علوی

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت های آموزشی انجام می گیرد.





## سرفصل درس «کارورزی ۱»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

آموزش اثربخش نیازمند آن است که معلمان در طول دوره آموزشی در معرض تجربیات متنوع و غنی قرار گرفته و قادر به مطالعه، تصمیم گیری و ارزیابی نتایج تصمیمات در موقعیت های پیچیده آموزشی و تربیتی مبتنی بر یافته های علمی و پژوهشی باشند. برنامه کارورزی فرصت برقرار ساختن پیوند میان آموخته های نظری با محیط های واقعی آموزشی- تربیتی و عمق بخشیدن به تجربه های پیشین در جهت توسعه شایستگی های حرفه ای و دست یابی به ظرفیت غایی کنش عملی در کلاس درس را فراهم می کند. این برنامه در دانشگاه فرهنگیان، با تاکید بر مشاهده تأملی، روایت نگاری و واکاوی تجربیات به عنوان عناصر سازنده/شکل دهنده عمل فکورانه؛ و نیز ابزارهای سه گانه اقدام پژوهی، درس پژوهی و پژوهش روایی به عنوان روش های مورد تاکید در برنامه تربیت معلم فکور این هدف را تعقیب می نماید. مطالعه مسئله های آموزشی/تربیتی در سطح کلاس درس و مدرسه زمینه ساز عمل مستقل حرفه ای معتبر و کسب تجربیات دست اول است. فرصت های یادگیری تدارک دیده شده از سوی استادان و بازخوردهای ارائه شده از سوی آنان باید امکان تلفیق نظر و عمل تربیتی را در موقعیت های واقعی، برای یافتن راه حلهای قابل دفاع و پاسخ به مسئله های آموزشی/تربیتی تدارک ببیند. بهره گیری از مبانی نظری/تکنیک ها و فنون در برنامه کارورزی به منظور دستیابی دانشجوی به یک نگاه همه جانبه و غنا بخشیدن به تصمیمات اتخاذ شده در ابعاد برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی برای حمایت از یادگیری دانش آموزان ضروری است. در طول برنامه کارورزی دانشجوی فرصت کسب تجربه برای درک عمل اثربخش، تأمل بر روی آن به منظور پذیرش مسئولیت حرفه ای را کسب می نماید.

در کارورزی یک دانشجوی با کسب مهارت در به کارگیری روش ها و فنون مشاهده تأملی، موقعیت های آموزشی و تربیتی در سطح مدرسه و کلاس درس را مورد مطالعه قرار داده و دریافت های خود را در قالب روایت ها، روزنگارها، تجربیات شخصی ارائه می نماید. این یافته ها از موقعیت مدرسه و کلاس درس می تواند همراه با عکس و فیلم/گزارش گفتگو با کادر مدرسه/معلم راهنما/اولیاء/دانش آموزان(با هماهنگی مدرسه) تکمیل شود. روایت های دانشجوی از موقعیت های مختلف مورد واکاوی قرار گرفته و مسئله های شناسایی شده با استفاده از شواهد و مستندات علمی گزارش می گردد.

نام درس به فارسی: کارورزی ۱	<b>مشخصات درس</b>
نام درس به انگلیسی: Internship 1	نوع درس: کارورزی
<b>بیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجوی معلم قادر خواهد بود:</b>	تعداد واحد: ۲
با مشاهده تأملی مسئله های آموزشی/تربیتی در سطح کلاس درس و مدرسه را شناسایی و با استفاده از شواهد و مستندات علمی آن را تبیین نماید.	تعداد ساعت: ۱۲۸ ساعت
مشاهدات تأملی و یافته های تجربی حاصل از واکاوی روایت ها را ثبت و گزارش نماید.	شایستگی کلیدی: موضوعی-تربیتی
	دروس پیش نیاز: پژوهش و توسعه حرفه ای
	استاد متخصص برای تدریس:
	متخصص رشته ای



## ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

### هفته اول:

ارائه یک تصویر کلی از برنامه کارورزی در طی چهار ترم و انتظارات از دانشجو، معرفی برنامه کارورزی یک با تأکید بر مشاهده تأملی و روایت نویسی (ماهیت روایت‌ها و چگونگی نگارش آن)، تکالیف عملکردی در طول ترم، برنامه زمان بندی سمینارها در سطح مدرسه و پردیس / واحد آموزشی، و تبیین فرم‌های ارزیابی از عملکرد دانشجویان بر اساس پیامدها و سطوح عملکرد، توزیع دانشجویان در مدارس (هماهنگی با مناطق آموزشی و سازماندهی دانشجویان در مدارس باید قبل از شروع ترم و با تشکیل ستاد کارورزی در سطح استان صورت گیرد). تعامل از نزدیک میان استاد و دانشجو از طریق مطالعه گزارش‌ها و ارائه بازخورد به موقع و سازنده، و نیز تشکیل جلسات بحث و گفتگو پیرامون تجربیات حاصل از حضور در موقعیت‌های واقعی از استلزامات اجرایی برنامه کارورزی است. تشکیل سمینار در کلیه هفته‌ها برای بحث و بررسی پیرامون عملکرد دانشجو و گفتگو در خصوص بازخورد‌های ارائه شده از سوی اساتید ضروری است. مشارکت دانشجویان در نقد و بررسی گزارش‌ها / روایت‌های همکلاسی‌ها / همقطاران فرصت یادگیری انتقال تجربیات به یکدیگر را فراهم می‌کند.

### هفته دوم:

#### کارگاه مطالعه موقعیت

تکلیف یادگیری: مشاهده فیلم تدریس / موقعیتی در سطح کلاس درس / مدرسه بر اساس گام‌های زیر:

الف: توصیف موقعیت (بیان ویژگی‌ها و مشخصه‌های متمایز کننده)

ب: تشریح / استنباط از موقعیت (شناسایی اجزاء و روابط)

ج: بازنگری (به گونه دیگر دیدن / از زاویه دید دیگری به موقعیت نگاه کردن) با استفاده از تکنیک‌های ایگر، آنگاه، شش کلاه تفکر، اسکمپر... در یافتن نقطه کانونی

د: تبیین مسئله با استفاده از استدلال قیاسی یا استقرایی به کمک شواهد و مستندات جمع آوری شده (از آنجایی که آموزش این بخش نیازمند آن است که دانشجو گزارشی از مطالعه موقعیت بر اساس محورهای چهارگانه تهیه کرده باشد، لذا آموزش این بخش در جلسه ششم ارائه می‌شود).

### هفته سوم:

#### مشاهده آزاد

حضور دانشجویان در مدارس (جلسه آشنایی با مدرسه، مدیر و معلم راهنما)

تکلیف یادگیری: تجربه اولین روز کارورزی من در مدرسه. از دانشجو خواسته شود تا اولین تجربیات خود را از اولین روز کارورزی از زمان آماده شدن برای رفتن به مدرسه تا زمان برگشتن در قالب داستان یا خاطره یادداشت روزانه ثبت و ارائه نماید. دانشجو در اولین روز کارورزی مشاهده آزاد دارد و آنچه را مشاهده می‌کند بدون هیچ محدودیتی ثبت و ضبط خواهد نمود. این موارد می‌تواند شامل رخ دادها در مسیر رفت و آمد به مدرسه؛ فضا و موقعیت مدرسه؛ احساسات، تصورات و انتظارات؛ نحوه برخورد کادر مدرسه؛ نحوه مواجه شدن با دانش آموزان؛ گفتگوها با کارکنان مدرسه، معلمان و... باشد.

### هفته چهارم:

#### مطالعه موقعیت



گزارش های (روایت) تهیه شده از مشاهده آزاد از جهت رعایت روش ها و فنون توصیف و تشریح موقعیت و به صورت گروهی مورد نقد و بررسی قرار می گیرد. تشکیل گروه های حرفه ای مشکل از سه تا چهار دانشجو و ارائه بازخورد توسط همقطاران / گروه همسالان امکان به مشارکت گذاشتن تجربیات را به عنوان یک مهارت حرفه ای تقویت می کند. محور هایی که گزارش ها بر اساس آن مورد نقد و بررسی قرار خواهد گرفت:

الف: توصیف موقعیت (بیان ویژگی ها و مشخصه های متمایز کننده)

ب: تشریح / استنباط از موقعیت (شناسایی اجزاء و روابط)

ج: بازنگری (به گونه دیگر دیدن / از زاویه دید دیگری به موقعیت نگاه کردن) با استفاده از تکنیک های اگر، آنگاه، شش کلاه تفکر و اسکمپر.

د: تعیین نقطه کانونی (بازبینی شواهد جمع آوری شده برای دستیابی به درک عمیق تر و همه جانبه تر نسبت به موقعیت / طرح مسئله).

### هفته پنجم:

#### مطالعه موقعیت

حضور در مدرسه و تکمیل اطلاعات مورد نیاز / شواهد بیشتر برای بیان مسئله. در این جلسه دانشجو با توجه به بازخورد های ارائه شده از سوی همسالان / همقطاران یا استاد به مطالعه مجدد موقعیت (مدرسه) پرداخته و با جمع آوری اطلاعات / شواهد بیشتر گزارش خود را برای یادگیری روش تبیین مسئله تکمیل می نماید.

### هفته ششم:

#### مطالعه موقعیت

گفتگو در این جلسه پیرامون روش ها و فنون مشاهده تأملی ادامه می یابد و دانشجو با استفاده از شواهد جمع آوری شده از موقعیت مورد مطالعه به تبیین مسئله مبادرت می نماید. مرور محورها در جلسه دوم و آموزش نکات مربوط به تبیین مسئله.

الف: توصیف موقعیت (بیان ویژگی ها و مشخصه های متمایز کننده) (مرور)

ب: تشریح / استنباط از موقعیت (شناسایی اجزاء و روابط) (مرور)

ج: بازنگری (به گونه دیگر دیدن / از زاویه دید دیگری به موقعیت نگاه کردن) با استفاده از تکنیک های اگر، آنگاه، شش کلاه تفکر، اسکمپر... (مرور)

د: تبیین مسئله با استفاده از استدلال قیاسی یا استقرایی به کمک شواهد و مستندات جمع آوری شده (آموزش).

شرح تنظیم پوشه کار... توسط چه کسی تنظیم می شود: نسخه ای از مجموعه فعالیت های انجام شده در مطالعه موقعیت به همراه بازخوردهای ارائه شده در محورهای مختلف تبیین مسئله در پرونده توسعه حرفه ای دانشجو ضبط گردد... منظور همان پوشه کار است؟ پرونده توسعه حرفه ای با چه فرمتی باید تشکیل شود؟ آیا به دنبال پرونده الکترونیکی یا همان ای-پورتفولیو بوده ایم؟ باید به سستی برویم که دانشجو خود متکفل این امر شود.

### هفته هفتم:

مشاهده تأملی و مسئله شناسی موقعیت فیزیکی مدرسه / بازدید از مدرسه و تشکیل سمینار در سطح پردیس / مدرسه تکلیف عملکردی: تهیه گزارش از موقعیت فیزیکی مدرسه شامل: موقعیت جغرافیایی و محیط بیرونی مدرسه، انواع فضاها (کتابخانه، زمین ورزش، آبخوری، سرویس ها، کلاس ها، راهرو ها...) نور، جریان هوا، وضعیت بهداشت، امکانات و تجهیزات (کارگاهی،



آزمایشگاهی، شبکه مجازی، سایت و.....) شناسایی و تبیین مسئله (فرآیند مسئله شناسی و تبیین مسئله رعایت شود) ارائه یافته ها در سمینار مدرسه / پردیس. این گزارش در قالب روایت نگاری (فرم پیوست) تنظیم شود. نمونه‌ای از توصیف موقعیت فیزیکی و تحلیل تحلیل و تفسیر آن در کلاس بحث کارورزی مورد نقد و بررسی قرار گرفته و بازخوردها از سوی استاد به منظور تکمیل اطلاعات و شواهد ارائه گردد.

پوشه کار: گزارش دانشجو به همراه بازخوردهای ارائه شده توسط استاد به منظور درک موقعیت فیزیکی و تأثیر آن بر یادگیری دانش آموزان در پوشه کار ضبط گردد.

#### هفته هشتم:

مشاهده تأملی و مسئله شناسی ساختار و سازمان مدرسه / بازدید از مدرسه و تشکیل سمینار در سطح مدرسه / پردیس تکلیف عملکردی: تهیه گزارش از ساختار سازمانی، روش های بکارگرفته شده در اداره مدرسه، ساختار سازمانی، نحوه گردش کار در سطح مدرسه، تعاملات میان مدیر، معلمان، کارکنان و نحوه تعامل با اولیاء مدرسه و تدوین آن در قالب روایت نویسی (فرم پیوست) تنظیم شود. نمونه‌ای از توصیف ساختار و سازمان مدرسه و تحلیل و تفسیر آن در کلاس بحث کارورزی مورد نقد و بررسی قرار گرفته و بازخوردها از سوی استاد به منظور تکمیل اطلاعات و شواهد ارائه گردد.

پوشه کار: گزارش دانشجو به همراه بازخوردهای ارائه شده توسط استاد به منظور درک ساختار و سازمان مدرسه و تأثیر آن بر یادگیری دانش آموزان در پوشه کار ضبط گردد.

#### هفته نهم:

مشاهده تأملی و مسئله شناسی موقعیت عاطفی روانی / تعاملات در سطح مدرسه / بازدید از مدرسه و تشکیل سمینار در سطح پردیس / مدرسه

تکلیف عملکردی: تهیه گزارش از موقعیت عاطفی روانی مدرسه شامل: روابط عاطفی میان معلم و دانش آموزان (درک حالات روانی دانش آموزان، برنامه ریزی برای ایجاد جو مثبت و سازنده در فضای کلاس و...) تعاملات دانش آموزان با یکدیگر (میزان احترام، همدلی، همکاری و...)، روابط عاطفی میان معلمان و کارکنان و مدیر شناسایی و تبیین شود. یافته ها در سمینار مدرسه / پردیس. این گزارش در قالب روایت نویسی (فرم پیوست) تنظیم شود. نمونه‌ای از توصیف تعاملات و روابط عاطفی در سطح کلاس درس / مدرسه و تحلیل و تفسیر آن در کلاس بحث کارورزی مورد نقد و بررسی قرار گرفته و بازخوردها از سوی استاد به منظور تکمیل اطلاعات و شواهد ارائه گردد.

پوشه کار: گزارش دانشجو به همراه بازخورد های ارائه شده توسط استاد به منظور درک روابط عاطفی و تعاملات در سطح کلاس درس و مدرسه و تأثیر آن بر یادگیری دانش آموزان در پوشه کار ضبط گردد.

#### هفته دهم، یازدهم، دوازدهم و سیزدهم:

مشاهده تأملی کلاس درس و مسئله شناسی فرآیند آموزش / بازدید از مدرسه و تشکیل سمینار در سطح پردیس / مدرسه تکلیف عملکردی: تهیه گزارش از موقعیت آموزشی شامل: جو و فضای عاطفی و روانی، طراحی آموزشی، راهبرد های آموزش، سازماندهی تکالیف یادگیری، تعاملات میان معلم و دانش آموزان و دانش آموزان با یکدیگر، وضوح و شفاف بودن مباحث، میزان درگیر نمودن دانش آموزان در فرآیند یادگیری، مواد و منابع آموزشی، ارزشیابی از یادگیری و... شناسایی و تبیین شود. این گزارش





در قالب روایت نگاری (فرم پیوست) تنظیم شود. نمونه‌ای از توصیف فرآیند آموزش در سطح کلاس درس و تحلیل و تفسیر آن در کلاس بحث کارورزی مورد نقد و بررسی قرار گرفته و بازخورد ها از سوی استاد به منظور تکمیل اطلاعات و شواهد ارائه گردد. پوشه کار: گزارش دانشجوی به همراه بازخورد های ارائه شده استاد در پوشه کار ضبط گردد.

### هفته چهاردهم:

ثبت و واکاوی تجربیات

نمونه‌ای از پژوهش‌های روایتی از جهت نوع اطلاعات، روش‌ها و ابزارهای بکارگرفته شده، و یافته‌های آن در کلاس توسط استاد مورد بررسی قرار گیرد و با تبیین نقش روایت نویسی و واکاوی آن در آموزش حرفه‌ای مراحل تحلیل ساختاری روایت‌ها (بند الف و ب) بر روی گزارش‌های تهیه شده از سطح کلاس درس / مدرسه آموزش داده شود.

تعریف و کاربرد پژوهش روایتی در کارورزی

تحلیل ساختاری روایت‌ها

(۱) کدگذاری باز

(۲) کدگذاری محوری و انتخاب مضامین

تکلیف یادگیری: مطالعه مقالات یا منابع علمی در زمینه پژوهش روایتی... قرار نشد از این تعبیر استفاده نکنیم؟ در یکی از محورهای فوق و جمع بندی یافته‌ها برای ارائه به کلاس. تکلیف عملکردی:

الف: تحلیل یک نمونه پژوهش روایتی بر اساس مراحل ذکر شده به صورت گروهی

ب: تحلیل و واکاوی گزارش‌های تهیه شده از مدرسه / کلاس درس و کدگذاری آن‌ها برای یافتن مضامین

### هفته پانزدهم:

ثبت و واکاوی تجربیات

نمونه‌ای از پژوهش‌های روایتی از جهت نوع اطلاعات، روش‌ها و ابزارهای بکارگرفته شده، و یافته‌های آن در کلاس توسط استاد مورد بررسی قرار گیرد و مراحل تحلیل ساختاری بر روی روایت‌های تهیه شده (بند ج و د) از کلاس درس / مدرسه آموزش داده شود.

تحلیل ساختاری روایت‌ها

(۳) ارتباط مضامین با یکدیگر

(۴) تبیین مسئله

تکلیف عملکردی:

الف: تحلیل یک نمونه پژوهش روایتی بر اساس مراحل ذکر شده به صورت گروهی

ب: تحلیل و واکاوی گزارش تهیه شده از سطح کلاس درس و مدرسه به منظور یافتن ارتباط میان مضامین و تبیین مسئله

### هفته شانزدهم:

سمینار (بررسی گزارش‌ها و تحلیل ساختار آن بر اساس فرآیند شناسایی و تبیین مسئله در سطح مدرسه / پردیس)



در این نشست دانشجویان یافته های خود از مطالعه موقعیت مدرسه و کلاس درس را در قالب مسئله های تبیین شده به همراه راه حل های مبتنی بر یافته های علمی ارائه نموده و یافته ها در کلاس به صورت گروهی مورد نقد و بررسی قرار می گیرد. تکلیف عملکردی: دانشجویان گزارش یافته های خود را در طول ترم را زیر نظر استاد تنظیم نمایند. در این گزارش دانشجو باید یافته های خود را از مسئله های مطالعه شده و تبیین و آن را به کمک شواهد و مستندات علمی پژوهشی قابل دفاع ارائه نماید. پوشه کار: گزارش تنظیم شده در پوشه کار توسعه حرفه ای ضبط می گردد.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

راهبردهای مستقیم، غیر مستقیم، در قالب ارائه شیوه مشاهده تأملی، به کارگیری راهبرد های شناختی در تحلیل موقعیت های واقعی، تحلیل نقادانه برای شناسایی و تبیین مسئله، راهبرد های مشارکتی، پژوهش روایتی، سمینار های گروهی و فردی ارائه می گردد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

- احمدی، آمنه (۱۳۹۴). راهنمای عملی برنامه کارورزی دانشگاه فرهنگیان با رویکرد تربیت معلم فکور (۱). تهران: دانشگاه فرهنگیان.

منبع فرعی:

- کریمی، علی و زائری، معصومه (۱۳۹۷). تمرین معلمی (کارورزی). نشر: فارس - مهر.

- نوروزی، رضاعلی و مقامی، حمید (۱۳۸۴). تمرین معلمی (کارورزی و مدیریت کلاس درس). قم: سماء قلم.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

#### ارزشیابی پایانی:

ارزشیابی پایانی در درس کارورزی یک در قالب سمینار پایانی صورت می گیرد که در آن دانشجویان باید یافته های خود از مطالعه موقعیت های تربیتی و آموزشی را ارائه و با استاد به یافته های علمی پژوهشی (مطالعه شده در دروس نظری) از آن دفاع نمایند. این جلسه با حضور معلم راهنما تشکیل می شود.

#### ارزشیابی فرآیند:

ارزشیابی فرآیند بر اساس بازخورد های داده شده به گزارش های ارائه شده در طول ترم و سمینارهای سطح مدرسه و واحد آموزشی صورت می گیرد. میزان مشارکت در بحث ها، ارائه یافته های جدید، پاسخ به بازخورد های داده شده و...

#### ارزیابی پوشه کار:

کلیه گزارش ها به همراه بازخورد های داده شده در پوشه توسعه حرفه ای دانشجو ضبط و مبنای برنامه ریزی برای آموزش های بعدی و نیز دفاع از توانایی های حرفه ای در پایان دوره قرار می گیرد. یک نسخه از پوشه در اختیار دانشجو و یک نسخه در واحد آموزشی ثبت و ضبط می گردد.

#### ارزشیابی توسط عوامل مدرسه (مدیر و معلم راهنما):

بخشی از ارزیابی دانشجو در پایان ترم مربوط به گزارش عملکردی است که از سوی معلم راهنما و مدیر مدرسه ارائه می گردد.



- امتیاز درس کارورزی بر مبنای ۱۰۰ و به شرح زیر محاسبه می شود:
- شرکت فعال در جلسات کلاسی، سمینارها و مدرسه: ۲۰ امتیاز
  - گزارش های عملکردی مرحله ای: ۴۰ امتیاز
  - تدوین و ارائه گزارش پایانی: ۴۰ امتیاز
  - حد نصاب قبولی در درس «کارورزی ۱» ۷۰٪ امتیاز یا نمره ۱۴ می باشد.

**نکات اساسی در تنظیم گزارش پایانی:**

۱. تنظیم فهرست و فصل بندی
۲. ارائه مقدمه، هدف و تعاریف و مفاهیم کلیدی
۳. نگارش ادبی و فنی
۴. اعتبار داشتن گزاره ها
۵. ظرافت و زیبایی ظاهری
۶. صحت نحوه تحلیل، تفسیر و نقد گزاره ها
۷. ارائه نمودارها و عوامل دبداری و هنری مکمل
۸. ارائه راه حل ها و پیشنهادهای برخاسته از یافته ها
۹. ارجاعات روشن، استفاده از منابع معتبر و ارائه پیوست ها
۱۰. رعایت ساختار علمی و کلی گزارش بر اساس اصول حاکم بر رشته تحصیلی



۲۴۱



۱. معرفی درس و منطق آن

اگر تدریس را فرایندی سازمان‌یافته، اخلاقی و متعهدانه بدانیم که نیازمند بهره‌گیری از یافته‌های علمی، شهود<sup>۱</sup> و خلاقیت در موقعیت‌های بی‌بديل و منحصر به فرد است، در آن صورت برنامه کارورزی به جای تمرکز انحصاری بر آموزش فنون، نیازمند آن است که دانشجو معلم فعالانه با موقعیت‌های واقعی در سطح کلاس درس روبرو شود و به آنان کمک کند تا با به کارگیری روش‌های استدلالی / منطقی به بررسی موقعیت‌های یادگیری پرداخته و با آگاهی انتقادی نسبت به تجربیات اندوخته شده به آفرینش الگوهای ذهنی و طرح‌واره‌هایی بپردازند که به آنان در اتخاذ تصمیمات اثربخش و ارزیابی نتایج حاصل از تصمیمات جهت برنامه‌ریزی کمک کند.

تدریس عملی، وابسته به موقعیت است و با ویژگی‌های شخصی معلم و آنچه او در یک مکان و زمان خاص انجام می‌دهد مرتبط است. از این رو فرصت‌های یادگیری تدارک دیده شده در کارورزی ۲، به دنبال آن است تا دانشجو معلم را در معرض دانش کاربردی که ترکیبی از انواع مختلف دانش (بیانی<sup>۲</sup>، رویه‌ای<sup>۳</sup>، موقعیتی<sup>۴</sup>، فراشناختی<sup>۵</sup>) است قرار داده، به آنان کمک کند تا به تأمل در باره موقعیت‌های تربیتی بپردازند.

در این برنامه از طریق طراحی فعالیت‌های یادگیری امکان کسب تجربیات مستقیم، بررسی نتایج و بازاندیشی در خصوص دیدگاه‌های مختلف و دریافت‌های خود را به دست آورند. در برنامه کارورزی ۲، دانشجو با قرار گرفتن در معرض تکالیف اصیل<sup>۶</sup>، توانایی تأمل در عمل را به طور مقدماتی از طریق مشارکت در فرآیند آموزش (فردی، گروه‌های کوچک/گروه‌های بزرگ) و نهایتاً اجرای مستقل فعالیت‌های یادگیری در سطح کلاس درس کسب خواهد نمود و به درک صحیحی نسبت به آنچه در کلاس جریان دارد دست می‌یابد. آگاهی نسبت به تصمیمات ناظر به برنامه‌ریزی، اجرا و ارزیابی، به عنوان یک فرآیند تأملی به شناخت جهت‌گیری حرفه‌ای، نوع تفکر و سبک تدریس دانشجو کمک خواهد کرد.



- 1- Intuition
- 2- Declarative knowledge
- 3- Procedural knowledge
- 4- Conditional knowledge
- 5- Metacognitive Knowledge
- 6- Authentic task



نام درس به فارسی: کارورزی ۲ نام درس به انگلیسی: Internship 2	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: کارورزی ۲ تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۱۲۸ ساعت شایستگی کلیدی: موضوعی-تربیتی دروس پیش نیاز: کارورزی ۱ استاد متخصص برای تدریس: متخصص رشته ای
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b> ۱. با تداوم مطالعه موقعیت یادگیری (در سطح کلاس درس یا مدرسه) مشکلات/ نیازهای فردی، گروه‌های کوچک/ بزرگ را شناسایی/ بازشناسی کند و فعالیت‌هایی را برای رفع مشکلات/ نیازهای یادگیری طراحی، تولید، اجرا و ارزیابی نماید. ۲. تجربیات خود از مشارکت در فرآیند آموزش را واکاوی نموده و یافته‌های خود را روایت نماید.	

## ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

### جلسه اول:

معرفی برنامه کارورزی و تکالیف عملکردی، نحوه طراحی فعالیت‌های یادگیری، شیوه تنظیم روایت‌ها، برنامه زمان‌بندی سمینارها در سطح مدرسه و واحد آموزشی و چگونگی ارزیابی از عملکرد دانشجویان بر اساس پیامدها و سطوح عملکرد.

### جلسه دوم تا شانزدهم:

در طول این جلسات دانشجو در مدرسه حضور خواهد داشت و جلسات بحث کارورزی برحسب مورد می‌تواند در سطح مدرسه یا واحد آموزشی تشکیل شود. از آنجایی که در برنامه کارورزی ۲، دانشجو در مقیاس خرد در فعالیت‌های یادگیری که در سطح کلاس درس مشارکت می‌کند و از این طریق به تجربیات دست اول در زمینه یادگیری دست خواهد یافت لذا ضروری است دانشجویان بر اساس گزارش پایانی ارائه شده در نیم‌سال اول، مسئله‌ها/ نیازهای تأثیرگذار بر یادگیری دانش‌آموزان را در سطح فردی، گروه‌های کوچک، گروه کلاسی شناسایی و آن‌ها را در قالب فعالیت‌های یادگیری طراحی و تدوین نموده و با هدایت معلم راهنما (به صورت مشترک با معلم راهنما یا به صورت مستقل زیر نظر معلم راهنما اجرا نماید) به حل مسئله / پاسخ به نیازها اجرا نماید. این مسئله‌ها/ نیازها می‌تواند ناظر به عملکردهای شناختی یا عاطفی-هیجانی دانش‌آموزان باشد. گفتگو با دانشجو قبل و بعد از اجرا در ارتباط با طرح طراحی شده، و فرآیند اجرای فعالیت باید در فضایی امن و راحت به گونه‌ای که منجر به یک خود ارزیابی و شناسایی نقاط قوت و ضعف و راهکارهای ارتقاء/ بهبود آن باشد (فرم‌های گفتگو قبل و پس از اجرای فعالیت ضمیمه است).

توصیه: با توجه به این که مسئله‌های شناسایی شده از سوی دانشجویان از عمق و پیچیدگی متفاوتی برخوردار است لذا، می‌توان برحسب موقعیت‌های مطالعه شده نسبت به اجرای فعالیت‌های یادگیری به صورت فردی، گروه کوچک، جمعی اقدام نمود. تصمیم‌گیری در خصوص تقدم و تأخر در اجرای هر یک از این موقعیت‌های یادگیری بر عهده مدرس محترم است.

در صورتی که بنا به دلایلی دانشجو امکان کار بر روی مسئله‌های شناسایی شده در ترم یک را دارا نباشد، توصیه می‌شود در یک نشست مشترک میان معلم راهنما، اسناد کارورزی و دانشجو نسبت به شناسایی مسئله‌ها/ نیازها اقدام شده و فعالیت‌های یادگیری بر



اساس آن طراحی، اجرا و ارزیابی شود. دانشجویانی که بنا به دلایلی موفق به اتمام کار در ترم بک نشده‌اند می‌توانند با در نظر گرفتن بک برنامه ترمیمی از یک تا چهار هفته نسبت به تهیه/ تکمیل گزارش‌ها و شناسایی مسئله‌ها برای ورود به عرصه با نظر استاد راهنما اقدام نمایند. بدیهی است که نمره این گروه از دانشجویان بر اساس آیین‌نامه آموزشی ناتمام اعلام می‌گردد.

#### تکالیف عملکردی برای مشارکت در فعالیت‌های کلاسی:

۱. تهیه طرح برای مشارکت در فعالیت‌های یادگیری و اجرای مستقل فعالیت‌ها با هماهنگی معلم راهنما.
۲. طراحی فعالیت یادگیری برای رفع نیاز/ حل مسئله به صورت فردی و مشارکت در اجرای آن زیر نظر معلم راهنما، تهیه گزارش از اجرای فرآیند اجرای فعالیت، ارزیابی نتایج و تطبیق آن پیش‌بینی‌ها و ارائه پیشنهادها برای طراحی موقعیت یادگیری بعدی.
۳. طراحی فعالیت یادگیری برای رفع نیاز/ حل مسئله به گروه کوچک و مشارکت در اجرای آن زیر نظر معلم راهنما، تهیه گزارش از اجرای فرآیند اجرای فعالیت، ارزیابی نتایج و تطبیق آن پیش‌بینی‌ها و ارائه پیشنهادها برای طراحی موقعیت یادگیری بعدی.
۴. طراحی فعالیت یادگیری برای رفع نیاز/ حل مسئله در سطح جمعی/ کلاس درس و مشارکت در اجرای آن زیر نظر معلم راهنما، تهیه گزارش از اجرای فرآیند اجرای فعالیت، ارزیابی نتایج و تطبیق آن پیش‌بینی‌ها و ارائه پیشنهادها برای طراحی موقعیت یادگیری بعدی.

#### تکالیف عملکردی برای اجرا توسط دانشجو

۱. طراحی فعالیت یادگیری برای رفع نیاز/ حل مسئله به صورت فردی زیر نظر معلم راهنما، تهیه گزارش از اجرای فرآیند اجرای فعالیت، ارزیابی نتایج و تطبیق آن پیش‌بینی‌ها و ارائه پیشنهادها برای طراحی موقعیت یادگیری بعدی.
۲. طراحی فعالیت یادگیری برای رفع نیاز/ حل مسئله به گروه کوچک به صورت فردی زیر نظر معلم راهنما، تهیه گزارش از اجرای فرآیند اجرای فعالیت، ارزیابی نتایج و تطبیق آن پیش‌بینی‌ها و ارائه پیشنهادها برای طراحی موقعیت یادگیری بعدی.
۳. طراحی فعالیت یادگیری برای رفع نیاز/ حل مسئله در سطح جمعی/ کلاس درس به صورت فردی زیر نظر معلم راهنما، تهیه گزارش از اجرای فرآیند اجرای فعالیت، ارزیابی نتایج و تطبیق آن پیش‌بینی‌ها و ارائه پیشنهادها برای طراحی موقعیت یادگیری بعدی.

#### محور طراحی فعالیت‌های الزامی

- طراحی فعالیت یادگیری برای درگیر نمودن دانش‌آموزان
- طراحی فعالیت یادگیری برای مرور مباحث
- طراحی فعالیت یادگیری برای آموزش مهارت‌های کار مشارکتی
- طراحی فعالیت برای پرورش مهارت‌های تفکر
- طراحی تکلیف یادگیری برای یکی از موضوعات درسی
- طراحی فعالیت رفع بدفهمی‌های دانش‌آموزان
- طراحی فعالیت برای رفع عمق ماندگی‌های تحصیلی



- طراحی فعالیت برای تقویت/ بهبود عملکردهای عاطفی (مثل بی نظمی، عدم رعایت قوانین)
- طراحی فعالیت یادگیری برای سنجش آموخته‌ها
- سایر فعالیت‌ها به تشخیص معلم راهنما

#### ساختار طراحی فعالیت‌ها:

- هدف/ پیامد
- مراحل/ گام‌های اجرای فعالیت
- مواد/ منابع آموزشی مورد نیاز
- روش بازخورد دادن به دانش آموزان در فرایند اجرا
- سنجش آموخته‌ها/ سنجش عملکرد

#### تهیه گزارش از اجرا

.....

#### سمینارها

#### سمینارها در دو شکل اجرا می‌شود:

- الف: در سطح مدرسه و پس از مشاهده عملکرد دانشجو در اجرای فعالیت‌ها و بر اساس طرح پیش‌بینی شده با مشارکت معلم راهنما برای کمک به دانشجو در ارزیابی عملکرد خود و برنامه‌ریزی.
- ب: در سطح واحد آموزشی به صورت مشارکتی برای به مشارکت گذاشتن تجربیات و یافته‌ها و دستیابی به درک عمیق‌تر از تجربیات کسب شده.

#### انواع سمینارها

- سمینار با حضور معلمان راهنما و دانشجویان دو نوبت در نیم‌سال و الزامی
- سمینارهای جمعی برای انتقال یافته‌ها و تجربیات و تبادل نظر به صورت ماهیانه و الزامی (با برنامه‌ریزی و اعلام قبلی از سوی مدرس)
- سمینار گروهی دانشجویان بر حسب موضوعات مشترک (اختیاری و با درخواست دانشجویان)

#### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

برگزاری کارگاه آموزشی برای طراحی فعالیت‌های یادگیری با رویکرد شناختی، و به کارگیری راهبردهای شناختی برای مطالعه و تحلیل نقادانه موقعیت‌های یادگیری در سطح کلاس درس، رویکرد تجربی برای اجرای فعالیت‌ها در سطح کلاس درس به صورت فردی، گروه‌های کوچک/ جمعی، راهبردهای مشارکتی، برای مشارکت در سمینارهای کلاسی و به بحث گذاشتن تجربیات و ارائه یافته.

#### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

- احمدی، آمنه (۱۳۹۴). راهنمای عملی برنامه کارورزی دانشگاه فرهنگیان با رویکرد تربیت معلم فکور (۱). تهران: دانشگاه فرهنگیان.



منبع فرعی:

- گرمی، علی و زائری، معصومه (۱۳۹۷). تمرین معلمی (کارورزی). نشر: فارس - مهر.  
- نوروزی، رضا علی و مقامی، حمید (۱۳۸۴). تمرین معلمی (کارورزی و مدیریت کلاس درس). قم: سما قلم.

## ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

### ارزشیابی پایانی:

ارزشیابی پایانی در درس کارورزی دو بر اساس تهیه طرح فعالیت در سطح کلاس، مشارکت با معلم راهنما در اجرای فعالیت‌های یادگیری، اجرای مستقل فعالیت‌های یادگیری و ارزیابی از نتایج بر اساس پیش‌بینی‌ها، شرکت در سمینارهای کلاسی برای ارائه یافته‌ها و تجربیات به سایر دانشجویان. در این سمینارها دانشجویان باید یافته‌های خود از مطالعه موقعیت‌های تربیتی و آموزشی را ارائه و با استناد به یافته‌های علمی پژوهشی (مطالعه شده در دروس نظری) ارائه و از آن دفاع نمایند.

### ارزشیابی فرآیند:

ارزشیابی فرآیند بر اساس بازخوردهای داده شده به گزارش‌های ارائه شده در طول نیم‌سال و سمینارهای سطح مدرسه و واحد آموزشی صورت می‌گیرد. میزان مشارکت در بحث‌ها، ارائه یافته‌های جدید، پاسخ به بازخوردهای داده شده و...

### ارزیابی پوشه کار:

طرح تهیه شده و کلیه گزارش‌ها از اجرای فعالیت‌ها به همراه بازخوردهای داده شده در پوشه توسعه حرفه‌ای دانشجو ضبط و مبنای برنامه‌ریزی برای آموزش‌های بعدی و نیز دفاع از توانایی‌های حرفه‌ای در پایان دوره قرار می‌گیرد. یک نسخه از پوشه در اختیار دانشجو و یک نسخه در واحد آموزشی ثبت و ضبط می‌گردد.

### ارزشیابی عوامل مدرسه (مدیر و معلم راهنما):

بخشی از ارزیابی دانشجو در پایان نیم‌سال مربوط به گزارش عملکردی است که از سوی معلم راهنما و مدیر مدرسه ارائه می‌گردد.

امتیاز درس کارورزی بر مبنای ۱۰۰ و به شرح زیر محاسبه می‌شود:

- شرکت فعال در جلسات کلاسی (معلم راهنما)، سمینارها (استاد راهنما): ۲۰ امتیاز

- نظر معلم راهنما در مورد سطح عملکرد دانشجو بر اساس ملاک‌های ذکر شده: ۳۰ امتیاز

- نظر استاد راهنما در طراحی، تدوین، اجرای و ارزیابی فعالیت‌ها با توجه به سطح عملکرد دانشجو بر اساس ملاک‌های ذکر شده: ۳۰ امتیاز

- تدوین و ارائه گزارش پایانی توسط استاد راهنما با کسب نظر از معلم راهنما با توجه به سطح عملکرد دانشجو بر اساس ملاک‌های ذکر شده: ۲۰ امتیاز

- حد نصاب قبولی در درس «کارورزی ۲» ۷۰٪ امتیاز یا نمره ۱۴ می‌باشد.

در صورتی که بنا به دلایلی دانشجو امکان کار بر روی مسئله‌های شناسایی شده در ترم یک را دارا نباشد، توصیه می‌شود در یک نشست مشترک میان معلم راهنما، استاد کارورزی و دانشجو نسبت به شناسایی مسئله‌ها/تایزها اقدام شده و فعالیت‌های یادگیری بر اساس آن طراحی، اجرا و ارزیابی شود. دانشجویانی که بنا به دلایلی موفق به اتمام کار در ترم یک نشده‌اند می‌توانند با در نظر گرفتن





یک برنامه ترمیمی از یک تا چهار هفته نسبت به تهیه / تکمیل گزارش‌ها و شناسایی مسئله‌ها برای ورود به عرصه با نظر استاد راهنما اقدام نمایند. بدیهی است که نمره این گروه از دانشجویان بر اساس آیین‌نامه آموزشی ناتمام اعلام می‌گردد. (ب ۳/ص ۴/۴۷)

#### سایر نکات:

#### نکات اساسی در تنظیم گزارش پایانی:

۱. تنظیم فهرست و فصل‌بندی
۲. ارائه مقدمه، هدف و تعاریف و مفاهیم کلیدی
۳. نگارش ادبی و فنی
۴. اعتبار داشتن گزاره‌ها
۵. ظرافت و زیبایی ظاهری
۶. صحت نحوه تحلیل، تفسیر و نقد گزاره‌ها
۷. ارزیابی نمودارها و عوامل دیداری و هنری مکمل
۸. ارائه راه‌حل‌ها و پیشنهادهای برخاسته از یافته‌ها
۹. ارجاعات روشن، استفاده از منابع معتبر و ارائه پیوست‌ها
۱۰. رعایت ساختار علمی و کلی گزارش بر اساس اصول حاکم بر رشته تحصیلی



## سرفصل درس «کارورزی ۳»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

در کارورزی ۳، دانشجو معلم مستقیماً مسئولیت تدریس و اداره کلاس درس (۴۵ / ۹۰ دقیقه) را بر عهده می‌گیرد و با مطالعه بافت و زمینه‌ای که آموزش در آن جاری است، طرح یادگیری را برای آموزش مفاهیم / مهارت‌های علمی ارائه شده در برنامه درسی<sup>۱</sup> تدوین می‌نماید. چنین طرحی باید دربرگیرنده‌ی فرصت‌هایی باشد که نسبت به یادگیری دانش‌آموزان حساس بوده و عمیقاً با بافت و بستر واقعی زندگی آن‌ها ارتباط برقرار می‌نماید. ماهیت تکالیف یادگیری و عملکردی پیش‌بینی شده در طرح یادگیری نیز باید بتواند میان تجربیات و دانسته‌های پیشین و جدید دانش‌آموزان ارتباط برقرار کند و امکان یکپارچه‌سازی یادگیری فراهم نماید.

برنامه‌ریزی دانشجو با طرح پرسش‌هایی در خصوص ظرفیت‌هایی که در بافت و زمینه یادگیری وجود دارد و می‌تواند به دانش‌آموزان در به کارگیری دانش و تجربه پیشین و علایق شخصی آنان کمک نماید آغاز شده و با نداشتن دیدن فرصت‌هایی برای به تجربه گذاشتن دریافت‌ها، طرح پرسش‌ها / فرضیه‌ها از سوی دانش‌آموزان، ادامه می‌یابد. یافته‌های حاصل از این تجربه برای درک عمیق تر / رفع بدفهمی‌ها، در موقعیت واقعی / شبیه‌سازی شده به کار گرفته می‌شود و نتایج / آموخته‌ها - با توجه به این که یادگیرندگان امکان طرح پرسش / فرضیه‌های متفاوتی را دارا هستند - برای استحکام بیشتر یادگیری به اشتراک گذاشته می‌شود. در این فرآیند دانش‌آموزان فرصت خواهند داشت تا دانش کسب شده را با استفاده از راهبردهای یادگیری در شرایط جدید به کار بگیرند و به علایق / پرسش‌هایی که در فرآیند یادگیری طرح شده پاسخ دهند. در طی این مراحل (گام‌ها) دانشجو از طریق ثبت و واکاوی روایت‌ها با طرح پرسش‌های تأملی و پاسخ به آن‌ها بصیرت بیشتری نسبت به اثربخشی طرح یادگیری و هدایت این فرآیند، درک واقعیت‌های محیط آموزشی، تأثیر آن بر عملکرد خود، ویژگی‌ها و توان‌مندی‌های شخصی، و نحوه سازگار نمودن توانایی‌های خود با موقعیت‌های پیچیده و منحصر به فرد آموزش، به دست می‌آورد. این پرسش‌ها باید بتوانند حس کنجکاوی دانشجو را برای مطالعه موقعیت‌های مسئله‌ای در کلاس، ارزیابی اثربخشی یک نظریه در عمل، آزمون مجدد یافته‌های تجربی / علمی و... را در قالب کنش پژوهی محدود فردی برانگیزد. علاوه بر این پاسخ به پرسش‌هایی که در فرآیند تصمیم‌گیری و پس از آن مطرح می‌شود زمینه‌ساز عمل جدید بوده و دانشجو را در فرآیند توسعه حرفه‌ای و بافت و زمینه‌ای که در آن دست به عمل خواهد زد، یاری می‌کند. در این مرحله شیوه مطالعه کنش پژوهی فردی است و هدف از عمل فکروانه دانشجو معلم به سازی عمل، به سازی درک و فهم، و اصلاح عملکرد حرفه‌ای خود در موقعیتی است که در آن دست به عمل زده است.

نام درس به فارسی: کارورزی ۳	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Internship 3	نوع درس: کارورزی ۳
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:	تعداد ساعت: ۱۲۸ ساعت
	شایستگی کلیدی: موضوعی-تربیتی
	دروس پیش‌نیاز: کارورزی ۲

<sup>۱</sup> - برنامه درسی / کتاب درسی (با توجه به این که سند برنامه درسی معمولاً در اختیار معلمان قرار ندارد می‌توان از کتاب درسی استفاده نمود).



با تحلیل محتوای برنامه‌درسی / کتاب درسی مفاهیم و مهارت‌های اساسی را شناسایی و طرح یادگیری را طراحی، اجرا و ارزیابی نموده، و تأثیرات آن بر نتایج توانایی دانش‌آموزان در انتقال آموخته‌ها به موقعیت جدید را مورد ارزیابی قرار دهد. نتایج تجربیات خود از فرآیند طراحی، اجرا و ارزیابی و بازبینی و بازاندیشی را با نکیه بر عقلانیت عملی در قالب کنش‌پژوهی فردی گزارش کند.	<b>استاد متخصص برای تدریس:</b> متخصص رشته ای
---	---

## ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

### جلسه اول:

معرفی برنامه کارورزی و فرآیند کنش‌پژوهی فردی، نحوه تهیه طرح یادگیری با تمرکز بر فرایند پیش‌بینی شده، شیوه ثبت تجربیات و واکاوی آن در هر یک از مراحل کنش‌پژوهی، ساختار گزارش کنش‌پژوهی، برنامه زمان‌بندی سمینارها در سطح مدرسه و واحد آموزشی و چگونگی ارزیابی از عملکرد دانشجویان بر اساس پیامدهای یادگیری و ملاک‌ها و سطوح موفقیت.

### جلسه دوم تا شانزدهم:

تهیه طرح‌های یادگیری برای بر عهده گرفتن مسئولیت تدریس در سطح کلاس درس مبتنی بر محتوای برنامه درسی (کتاب درسی)، اجرا و بررسی تأثیر آن در کسب توانایی دانش‌آموزان برای انتقال آموخته‌ها به موقعیت جدید است. استاد راهنما (برای دوره متوسطه مشارکت استاد راهنمای تربیتی و تخصصی - برای دوره ابتدایی استاد تربیتی و مشاوره تخصصی بر حسب نیاز موضوعات درسی) باید بر فرآیند تهیه طرح کنش‌پژوهی فردی و اجرای آن تا مرحله تهیه گزارش نظارت داشته باشد و بازخوردهای ارائه شده به منظور ارزیابی عملکرد دانشجو در پوشه توسعه حرفه‌ای ثبت و ضبط گردد. فرآیند تحلیل محتوای برنامه‌درسی و استخراج مفاهیم و مهارت‌های اساسی برای تهیه طرح یادگیری و تولید مواد و منابع آموزشی مورد نیاز نیز زیر نظر استاد راهنما و با مشارکت معلم راهنما صورت می‌گیرد. از نظر زمانی تنظیم جلسات برای بررسی طرح و تولیدات دانشجو باید به گونه‌ای صورت گیرد که دانشجو بتواند طرح کنش‌پژوهی فردی پیش‌بینی شده را اجرا و نتایج آن را گزارش نماید. در طول این جلسات حضور دانشجو در مدرسه ضروری است و جلسات بررسی برای بازخورد دادن، انتقال تجربیات و... در قالب سمینارها بر حسب مورد می‌تواند در سطح مدرسه یا واحد آموزشی تشکیل شود. (فرم پیشنهادی<sup>۱</sup> گفتگو میان استاد/ معلم راهنما قبل و پس از اجرای طرح یادگیری ضمیمه است).

**توصیه:** با توجه به این که مطالعه موقعیت و مسئله‌های شناسایی شده برای شروع کنش‌پژوهی فردی از اهمیت زیادی برخوردار است لذا، توصیه می‌شود استاد راهنما با مطالعه پیشینه دانشجو در کارورزی او ۲ برنامه‌ریزی لازم را به منظور کمک به دانشجو برای تهیه طرح کنش‌پژوهی فردی و اجرای موفقیت‌آمیز آن از سوی دانشجویان بنمایند. فرآیند رفت و برگشت برای حل مسئله ممکن است نیازمند طراحی‌های متعدد باشد.

با توجه به این که ماهیت طرح‌های یادگیری تهیه شده احتمالاً با روش‌های رایج آموزشی در سطح مدرسه و کلاس درس متمایز است و نیازمند تدارک منابع و مواد آموزشی / فضای یادگیری متفاوتی می‌باشد لذا، هماهنگی با معلم راهنما و مدیریت مدرسه برای اجرای

<sup>۱</sup> - فرم‌ها می‌تواند با توجه به شرایط و اقتضالات مورد بازنگری قرار گیرد.



طرح‌های یادگیری از سوی استاد راهنما و دانشجو الزامی است. تأمین منابع/ امکانات و همکاری با دانشجو برای تهیه آن به شرط تأیید استاد راهنما از سوی واحد آموزشی الزامی است.

### تکالیف عملکردی:

#### الف: طراحی و اجرای طرح کنش پژوهی فردی

- ۱) تهیه طرح کنش پژوهی و تأیید آن توسط استاد راهنما بر مبنای چرخه کنش پژوهی فردی
  - ۲) تبیین واضح و روشن از مسئله (تعیین انتظارات حرفه‌ای که در فرایند کنش پژوهی فردی به دنبال دستیابی به آن است)
  - ۳) شناسایی و تحلیل ظرفیت‌ها در موقعیتی (آموزشی / تربیتی)
  - ۴) تعیین فرضیه‌ها/ سوالات/ اهداف به همراه ملاک‌ها و سطوح عملکرد
  - ۵) طراحی و تدوین طرح عمل در گفتگو با استاد راهنما/ معلم راهنما (قبل و بعد از عمل)
  - ۶) اجرای طرح یادگیری<sup>۱</sup> و جمع آوری اطلاعات از فرآیند طراحی و اجرا<sup>۲</sup>
  - ۷) تأمل درباره عمل انجام شده، تبیین و فهم آن و بازگشت به مرحله اول (به صورت رقت و برگشت تا حل مسئله)
  - ۸) جمع آوری اطلاعات از فرایند اجرا (شامل دست نوشته‌ها، روایت‌های شخصی (تأمل قبل، و پس از عمل)، جلسات بحث و گفتگو با استاد و معلم راهنما، کاربرگ‌های دانش آموزان، نتایج سنجش از یادگیری دانش آموزان و...)
  - ۹) تحلیل و تفسیر یافته‌ها
  - ۱۰) کد گذاری و طبقه‌بندی اطلاعات، تحلیل و تفسیر یافته‌ها بر اساس فرضیه؟ سوال یا... طرح شده و ملاک‌ها و سطوح عملکرد
- ۱) تهیه گزارش کنش پژوهی فردی

#### ب: طرح یادگیری

##### طرح یادگیری

- مطالعه موقعیت یادگیری و شناسایی ظرفیت‌های آن (ظرفیت‌های فردی/ جمعی در بافت/ زمینه یادگیری) برای تهیه طرح یادگیری
- تدوین طرح یادگیری بر اساس تحلیل برنامه درسی (کتاب درسی)، شناسایی مفاهیم و مهارت‌ها
- طراحی تکالیف یادگیری و عملکردی برای مراحل یادگیری پیش‌بینی شده
- تولید مواد آموزشی مورد نیاز برای اجرای طرح یادگیری
- هدایت فرآیند یادگیری در سطح کلاس درس / مدرسه
- ارزیابی از توانایی دانش آموزان در انتقال آموخته‌ها به موقعیت جدید

##### ساختار طرح یاددهی یادگیری:

- مفاهیم و مهارت‌ها در برنامه درسی / کتاب درسی
- پیامد یادگیری

<sup>۱</sup>- در صفحه ی بعد این طرح و ساختار آن به طور کامل توضیح داده شده است.

<sup>۲</sup>- دانشجو باید حداقل طرح یادگیری را بر اساس فرم‌های الف، ب، ج و د پیوست برای پاسخ به فرضیه‌ها/ سوالات یا... در چرخه کنش پژوهی فردی اجرا نماید.



### • مراحل/گام‌های طرح یادگیری

- برقراری ارتباط (فرصت یادگیری تدارک دیده شده در ارتباط با زندگی روزمره دانش آموز بوده و برخاسته از مسایل/چالش‌هایی است که دانش آموز با آن روبرو است)

- تجربه کردن (فرصت یادگیری تدارک دیده شده قابل تجربه/آزمایش/بررسی باشد، به یادگیرنده کمک کند تا با بروز خلاقیت خود به کشف روابط/راه‌حل‌ها دست پیدا کند، اختراع کند و به ایده‌های نو بیاندیشد/از طریق پژوهش به پرسش‌های خود پاسخ دهد)

- به کار بستن (فرصت کاربردی نمودن مفاهیم و اطلاعات کسب شده برای دستیابی به درک عمیق و به کارگیری آن توسط دانش آموز فراهم شود. مثل: ایجاد ارتباط بین تئوری و عمل/بکارگیری آن برای به دست آوردن یک تصویر حرفه‌ای در ارتباط با مسئله/حل مسئله با پژوهش انجام شده)

- به اشتراک گذاشتن (فرصت یادگیری تا حد امکان دانش آموزان را به کار گروهی تشویق کند و آن‌ها را در موقعیتی قرار دهد تا برای انجام پژوهش یا جمع‌آوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن‌ها نیاز به تعامل و تلفیق یافته‌ها و عرضه آن در قالبی جدید/مطالعه موضوع از زوایای مختلف کند/ایجاد هم‌افزایی کند)

- انتقال آموخته‌ها به موقعیت جدید (فرصت‌های جدیدی برای به کارگیری و بسط آموخته‌ها به موقعیت جدید فراهم شود)

• مواد/منابع آموزشی موردنیاز/تدارک دیدن فضای یادگیری

• روش بازخورد دادن به دانش آموزان در فرایند یادگیری

• سنجش آموخته‌ها/سنجش عملکرد

### تأمل و واکاوی تجربیات حرفه‌ای

- بررسی پیش‌بینی‌ها (با مطالعه مجدد تجربیات واکاوی شده در ترم اول و دوم ظرفیت‌های ممکن موقعیت یادگیری (فردی/جمعی که در بافت و زمینه وجود دارد) را شناسایی نموده و چگونگی بهره‌گیری از این ظرفیت برای ورود به مرحله برقراری ارتباط را مشخص نماید.

- تعیین موانع و محدودیت‌ها و چگونگی مدیریت آن در فرایند آموزش

- بررسی علل تغییرات طرح در فرآیند اجرا (تطبیق با شرایط/نیازهای یادگیری و...)

- بررسی نتایج یادگیری و چگونگی دستیابی به آن

- واکاوی فرایند عمل حرفه‌ای و تجربیات کسب شده

- شناسایی نقاط قوت و ظرفیت‌های خود برای بهره‌گیری از آن در موقعیت بعدی آموزش

- اتخاذ تصمیمات برای به کارگیری تجربیات در موقعیت بعدی

### سمینارها

الف) جلسات بحث و گفتگوی فردی/گروهی/جمعی قبل از طراحی: به منظور گفتگو پیرامون ظرفیت‌های شناسایی شده در موقعیت و چگونگی پیوند آن با پیامد یادگیری/فرصت‌های یادگیری (مراحل برقراری ارتباط و...) و سنجش، نحوه هدایت یادگیری در سطح کلاس و مقاصد حرفه‌ای که دانشجو به دنبال دست‌یابی به آن است. توصیه می‌شود این جلسات در سطح مرکز یا پردیس تشکیل شود.



ب) جلسات بحث و گفتگو پس از اجرای طرح یادگیری: در این جلسات دانشجو باید گزارشی از فرآیند اجرا که شامل طرح یادگیری، بازخوردهای ارائه شده در هر یک از مراحل آموزش، تحلیل و تفسیر را به همراه داشته باشد. این جلسات باید به دانشجو کمک کند تا تصویر روشن‌تری نسبت به ظرفیت‌های حرفه‌ای خود و چگونگی بهره‌گیری از آن در موقعیت بعدی به دست آورد. این مهم به کمک بازخوردهای (در سطح سطح تأمل بر روی عمل) ارائه شده از سوی استاد امکان‌پذیر می‌شود.

### سمینارهای پس از اجرا می‌تواند در دو شکل زیر اجرا شود:

الف: در سطح مدرسه و پس از مشاهده عملکرد دانشجو در اجرای برنامه پیش‌بینی شده با هماهنگی معلم راهنما و ارائه بازخورد برای ادامه کار

ب: در سطح مرکز یا پردیس به صورت مشارکتی برای به اشتراک گذاشتن تجربیات و یافته‌ها و دستیابی به درک عمیق‌تر از تجربیات کسب شده. با توجه به این که در این ترم فعالیت‌های دانشجویان در قالب کنش‌پژوهی فردی دنبال می‌شود برگراری سمینارها در هر یک از مراحل قبل و پس از اجرای هر مرحله به شیوه مشارکتی به درک انتظارات و انتقال تجربیات کمک می‌کند. سمینارها فرصت ارزشمندی را از طریق به اشتراک گذاشتن تجربیات برای کسب مهارت‌های حرفه‌ای در اختیار دانشجویان قرار می‌دهد.

### انواع سمینارها

سمینار با حضور استاد راهنما/ دانشجویان و معلمان راهنما

سمینارهای گروهی برای انتقال یافته‌ها و تجربیات و تبادل نظر به صورت ماهیانه و الزامی (با برنامه‌ریزی و اعلام قبلی از سوی استاد) سمینار گروهی دانشجویان بر حسب موضوعات مشترک (اختیاری و با درخواست استاد/ دانشجویان)

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

راهبردهای مستقیم، غیرمستقیم، در قالب ارائه شیوه مشاهده تأملی، به کارگیری راهبردهای شناختی در تحلیل موقعیت‌های واقعی، تحلیل نقادانه برای شناسایی و تبیین مسئله، راهبردهای مشارکتی، پژوهش روایتی، سمینارهای گروهی و فردی ارائه می‌گردد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

- احمدی، آمنه (۱۳۹۴). راهنمای عملی برنامه کارورزی دانشگاه فرهنگیان با رویکرد تربیت معلم فکور (۱). تهران: دانشگاه فرهنگیان.

منبع فرعی:

- کرمی، علی و زائری، معصومه (۱۳۹۷). تمرین معلمی (کارورزی). نشر: فارس-مهر.

سنوروزی، رضاعلی و مقامی، حمید (۱۳۸۴). تمرین معلمی (کارورزی و مدیریت کلاس درس). قم: سماء قلم.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

ارزشیابی پایانی:

ارزشیابی پایانی در درس کارورزی ۳ در قالب سمینار پایانی صورت می‌گیرد که در آن دانشجویان باید یافته‌های خود از نتایج کنش پژوهی فردی ارائه و از آن دفاع نمایند. این جلسه می‌تواند با حضور معلمان راهنما تشکیل می‌شود.



### ارزشیابی فرآیند:

ارزشیابی فرآیند بر اساس بازخوردهای داده شده به گزارش های ارائه شده در طول ترم و سمینارهای سطح مدرسه و واحد آموزشی صورت می گیرد. میزان مشارکت در بحث ها، ارائه یافته های جدید، پاسخ به بازخوردهای داده شده و...

### ارزیابی پوشه کار:

کلیه گزارش ها در مراحل مختلف کنش پژوهی فردی به همراه بازخوردهای داده شده در پوشه توسعه حرفه ای دانشجو ضبط و مبنای برنامه ریزی برای آموزش های بعدی و نیز دفاع از توانایی های حرفه ای در پایان دوره قرار می گیرد. یک نسخه از پوشه در اختیار دانشجو و یک نسخه در واحد آموزشی ثبت و ضبط می گردد.

### ملاک های های ارزیابی طرح یادگیری:

- انعطاف فرصت های یادگیری
- انعطاف در فرایند اجرا
- به کارگیری مهارت های یادگیری
- فراخواندن سطوح بالای تفکر
- تنوع محصول یادگیری / تولیدات دانش آموزان

### ارزشیابی عوامل مدرسه (مدیر و معلم راهنما):

بخشی از ارزیابی دانشجو در پایان ترم مربوط به گزارش عملکردی است که از سوی معلم راهنما و مدیر مدرسه ارائه می گردد!

امتیاز درس کارورزی بر مبنای ۱۰۰ و به شرح زیر محاسبه می شود:

- شرکت فعال در جلسات کلاسی، سمینارها و مدرسه: ۲۰ امتیاز

- گزارش های عملکردی مرحله ای: ۳۰ امتیاز

- گزارش کنش پژوهی فردی: ۳۰ امتیاز

- دفاع در جلسه پایانی ۲۰ امتیاز

- حد نصاب قبولی در درس «کارورزی ۳» ۷۰٪ امتیاز یا نمره ۱۴ می باشد.



۱- در فرم ارزیابی ارائه خواهد شد.



تکات اساسی در تنظیم گزارش پایانی:

۱. تنظیم فهرست و فصل‌بندی
۲. ارائه مقدمه، هدف و تعاریف و مفاهیم کلیدی
۳. نگارش ادبی و فنی
۴. اعتبار داشتن گزاره‌ها
۵. ظرافت و زیبایی ظاهری
۶. صحت نحوه تحلیل، تفسیر و نقد گزاره‌ها
۷. آرایه نمودارها و عوامل دیداری و هنری مکمل
۸. ارائه راه‌حل‌ها و پیشنهادهای برخاسته از یافته‌ها
۹. ارجاعات روشن، استفاده از منابع معتبر و ارائه پیوست‌ها
۱۰. رعایت ساختار علمی و کلی گزارش بر اساس اصول حاکم بر رشته تحصیلی





### ۱. معرفی درس و منطق آن

در ترم چهارم کارورزی انتظار می‌رود دانشجویان با تجربیات کسب شده، بتوانند در نقش معلم به عنوان برنامه‌ریز درسی<sup>۱</sup> (مجری فعال) حاضر شده و ضمن تحلیل برنامه درسی تجویزی، واحد یادگیری را برای پاسخ به نیازها/حل مسایل یادگیری دانش آموزان طراحی، تولید، اجرا و نتایج آن را در کسب شایستگی های پیش بینی شده در برنامه درسی، مورد ارزیابی قرار دهد. با توجه به ویژگی نظام برنامه ریزی درسی در ایران، تطبیق آن با موقعیت های تربیتی / آموزشی و به منظور حفظ استانداردهای برنامه درسی این فرآیند با استفاده از رویکرد طراحی معکوس<sup>۲</sup> تدوین می شود. طراحی معکوس مبتنی بر درک اصیل<sup>۳</sup> و استفاده عقلانی و مؤثر از آموخته‌های نظری و نحوه بکارگیری آن در عرصه عمل است، به گونه‌ای که دانشجو را به آن سوی آنچه می‌بینند و استفاده از آموخته‌ها برای ساخت معنا هدایت کند. این فرآیند با تحلیل برنامه درسی (تحلیل کتاب درسی<sup>۴</sup>) آغاز شده و با تعیین شایستگی های مورد انتظار، ملاک‌ها و سطوح عملکرد، طراحی تکالیف یادگیری و عملکردی برای هدایت فرآیند یادگیری و کمک به یادگیرندگان در بسط قابلیت ها و ظرفیت های وجودی<sup>۵</sup> ادامه می‌یابد. تعیین شایستگی‌ها در آغاز برای روشن شدن تصمیمات معلم برای تعیین مسیری است که یادگیرنده باید طی کند و موجب می‌شود تا نگاه معلم را همواره بر شایستگی های مورد انتظار برنامه درسی متمرکز نگاه دارد. محتوا در چارچوب "ایده کلیدی"<sup>۶</sup> / مفاهیم و مهارت های اساسی<sup>۷</sup> مطرح می‌شود و باعث می‌گردد تا در طراحی واحد یادگیری امکان تلفیق در درون و بیرون از حوزه یادگیری فراهم شود. در چنین شرایطی فرآیند یاددهی - یادگیری از محدوده‌ی توجه به حافظه و به عبارتی "آموزش برای به خاطر سپردن" کاملاً خارج شده و همواره آموزش بر دستیابی به شایستگی ها متمرکز می‌ماند. در طی این مسیر، یادگیرندگان قادر خواهند بود، بین اطلاعات جدید و دانش و آموخته های پیشین خود ارتباط برقرار کنند، واقعیت‌ها و حقایق را به «مسائل کلّی» و روزمره ای که با آن برخورد می‌کنند پیوند دهند و آن را در زمینه های جدید به کار گیرند. از آنجایی که این شیوه از طراحی نیازمند درهم نوردیدن مرز های دانش و تلفیق موضوعات در برنامه درسی در سطح پایه یا دوره تحصیلی است، لذا اتخاذ تصمیمات باید با مشارکت معلمان در سطح مدرسه صورت بگیرد و در طراحی فرصت های یادگیری از راهبردهای مختلف (راهبردهای مستقیم، غیر مستقیم، تعاملی، رشد فردی) برای طراحی تکالیف یادگیری و عملکردی استفاده شود. عمل فکورانه

<sup>۱</sup> - هدف عملیاتی ۱۱ سند تحول بنیادین - نقش معلم در برنامه درسی ملی (صفحه ۱۲) برای خلق فرصت های تربیتی و آموزش [معلم] مسئولیت تطبیق، تدوین، اجرا و ارزشیابی برنامه های درسی و تربیتی در سطح کلاس درس را بر عهده دارد.

<sup>۲</sup> - backward design

<sup>۳</sup> - Genuine understanding

<sup>۴</sup> - در صورتی که سند برنامه درسی در اختیار دانشجویان قرار نداشته باشد.

<sup>۵</sup> - برنامه درسی ملی نقش دانش آموز صفحه ۱۲ در فرآیند یاددهی - یادگیری و تربیت پذیری و توسعه شایستگی های خویش به لحاظ ذاتی نقش فعال دارد. نقش معلم با شناخت و بسط ظرفیت های وجودی دانش آموزان و خلق فرصت های تربیتی و آموزشی زمینه درک و انگیزه اصلاح مداوم موقعیت آنان را فراهم سازد.

<sup>۶</sup> - Key idea

<sup>۷</sup> - برنامه درسی ملی صفحه ۱۳ بند دو محتوا دربرگیرنده مفاهیم و مهارت های اساسی و ایده های کلیدی مبتنی بر شایستگی های مورد انتظار از دانش آموزان است.



در این مرحله ناظر به کاربردن منظم رخدادهای در فرآیند طراحی، تدوین، اجرا و ارزیابی واحد یادگیری، یافتن روابط علت و معلولی میان شیوه کار و کارکرد ها، نتایج و علل آن در سطح مدرسه به شیوه مشارکتی و در قالب درس پژوهی است.

<p>نام درس به فارسی: کارورزی ۴ نام درس به انگلیسی: Internship4</p>	<p><b>مشخصات درس</b> نوع درس: کارورزی ۴</p>
<p><b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b> با تحلیل محتوای برنامه درسی / کتاب درسی واحد یادگیری برای کسب شایستگی های مورد انتظار در برنامه درسی را با مشارکت معلمان در سطح مدرسه طراحی، اجرا و تأثیر آن را در بهبود عملکرد دانش آموزان مورد ارزیابی قرار دهد. با ثبت و واکاوی تجربیات در فرایند درس پژوهی، یافته های حاصل از عملکرد حرفه ای خود در سطح مدرسه را گزارش نماید.</p>	<p>تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۱۲۸ ساعت شایستگی کلیدی: موضوعی-تربیتی دروس پیش نیاز: کارورزی ۳ استاد متخصص برای تدریس: متخصص رشته ای</p>

## ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن

### جلسه اول:

در این ترم دانشجویان با توجه به تجربیات کسب شده در طول اجرای برنامه، درک عمیق تری نسبت به توانایی های خود، نحوه برخورد با موقعیت های واقعی کلاس درس، نحوه کنار آمدن با چالش ها و... بدست آورده اند و می توانند تصمیمات خود را در فرایند طراحی، تولید و اجرای واحد های یادگیری با مشارکت سایر معلمان/ همقطاران به مرحله اجرا بگذارند. لذا ضروری است اساتید در آغاز کار فرآیند درس پژوهی، فرآیند تهیه طرح واحد یادگیری، اجرا و ارزیابی از نتایج آن را با تمرکز بر: شیوه ثبت تجربیات و واکاوی آن در هر یک از مراحل درس پژوهی، نحوه تعامل یا معلمان/ همقطاران در سطح مدرسه در فرآیند طراحی، تدوین، اجرا و ارزیابی از نتایج واحد یادگیری، ساختار گزارش درس پژوهی، برنامه زمان بندی سمینارها در سطح مدرسه و واحد آموزشی و چگونگی ارزیابی از عملکرد دانشجویان بر اساس ملاک ها و سطوح موفقیت بر اساس پیامدهای یادگیری را در یک نشست جمعی به بحث بگذارند. توصیه می شود در این نشست نسبت به نحوه گروه بندی دانشجویان به عنوان تیم درس پژوهی برای طراحی، تولید، اجرا و ارزیابی واحد های یادگیری اقدام شود.

می توان دانشجویان را در گروه های دو تا ۴ نفر (حد اکثر) برای تشکیل تیم درس پژوهی سازمان داد. روش مشارکت دانشجویان در فرآیند طراحی، تولید، اجرا و ارزیابی به شرح زیر است:

۱. مطالعه برنامه درسی (کتاب درسی) استخراج مفاهیم و مهارت های اساسی و سازمان دادن آن ذیل ایده کلیدی، تولید واحد یادگیری. این فعالیت توسط تیم دانشجویان زیر نظر استاد تربیتی و تخصصی انجام می شود.
۲. اجرای واحد یادگیری در کلاس درس توسط یکی از اعضا و مشاهده و ثبت عملکرد توسط سایر اعضای تیم به طور همزمان و به تفکیک هر عضو گروه (معلمان/ همقطاران)



۳. جمع آوری اطلاعات از فرآیند تدریس توسط کلیه اعضا، برای ارائه در جلسه گروهی (دیدن فرآیند آموزش از زوایای مختلف) به همراه نتایج ارزشیابی از یادگیری دانش آموزان با استفاده از روش های رسمی/ غیر رسمی. این جلسات به طور مستمر در طول اجرا و بعد از هر جلسه تشکیل و بر روی نتایج بازخورد های ارائه شده از سوی همکاران/ هم قطاران برای بهبود عملکرد در جلسه بعد تصمیم گیری می شود. کل مذاکرات در این جلسات ثبت و ضبط شده و در نشست پایانی به منظور شناسایی نقاط قوت و ضعف و تأثیر گروه در عملکرد هر یک از اعضا و نتایج حاصله مورد بررسی مجدد قرار می گیرد (بند ۴ و ۵، ۶).

۴. بررسی گزارش مشاهدات و اطلاعات جمع آوری شده در گروه و نقد و ارزیابی نتایج یادگیری دانش آموزان و تنظیم آن در قالب گزارش پایانی کل گروه (دانشجویان)

۵. تعیین نقاط کور/ محدودیت ها در طراحی/ اجرا و ارائه پیشنهادات برای اصلاح/ بهبود آن برای دستیابی دانش آموزان به سطح بالاتر یادگیری

۶. تحلیل عملکرد گروه، شناسایی یافته ها و تأثیر گفتگوها در درک و پذیرش مسئولیت حرفه ای و صورت بندی مجدد هویت حرفه ای توسط هر یک از اعضا (میزان تأثیر گذاری بر عملکرد گروه، یادگیری های حرفه ای ...)

• تشکیل نظام مند این نشست ها برای بررسی نتایج یادگیری دانش آموزان و تصمیم گیری در خصوص روش هایی که منجر به بهبود یادگیری همه دانش آموزان می شود، دارای اهمیت است. تأمل فردی و تأمل گروهی، انعکاس یادگیری روش ها، اصولی که در کار از آن تبعیت شده است و... چگونه تفکر آن ها تحت تأثیر فرایند عمل مشارکتی قرار گرفته است، ایده هایی که آن ها از این بحث ها به کلاس های درس خود خواهند برد.

• روایت نویسی از مجموعه ایده پردازی ها برای طراحی، تولید، و اجرا، پاداشت های شخصی قبل، حین و پس از اجرا، نشست ها گروهی، فرایند اجرا....

• هماهنگی با معلم راهنما و مدیر مدرسه به منظور تشکیل جلسات درس پژوهی در سطح مدرسه بر عهده استاد راهنما است. در صورتی که امکان شکل گیری تیم درس پژوهی در سطح مدرسه وجود نداشته باشد می توان تیم را در سطح پردیس/ مرکز تشکیل داد. مسئولیت انجام کلیه فعالیت های فوق بر عهده این تیم در سطح مدرسه خواهد بود.

### جلسه دوم تا شانزدهم:

در این ترم دانشجو مسئولیت تدریس در سطح کلاس درس را بر اساس تهیه طرح واحد یادگیری (حد اقل یک فصل/بخش کتاب درسی) را بر عهده دارد و باید واحد یادگیری خود را حول یک ایده کلیدی که پوشش دهنده محتوای برنامه درسی (مفاهیم و مهارت های اساسی و... در کتاب درسی) است طراحی نماید. طرح تهیه شده پس از بررسی در گروه ۲ تا ۴ نفره در سطح پردیس/ مرکز به همراه دفاعیه آن در شورای معلمان دوره/ پایه تهیه و در سطح مدرسه با حضور استاد راهنما از آن دفاع می شود. نظرات معلمان بر روی طرح اعمال و طرح با مشارکت معلمان دوره/ پایه اجرا و نتایج اجرای آن به شیوه درس پژوهی مورد تحلیل و تفسیر قرار می گیرد. در گفتگو استاد راهنما و دانشجو پاسخ به این پرسش ها مسیری که دانشجو قصد طی نمودن آن را دارد روشن شده و به دفاع از طرح در جلسه معلمان کمک می کند: ایده های کلیدی، مفاهیم اساسی، مهارت های اساسی که یادگیرندگان باید به آن دست یابند، کدام اند؟ چه مدارک و شواهدی بیانگر آن است که شایستگی های مورد انتظار تحقق یافته و دانش آموزان به راستی مطالب را فرا گرفته اند و می توانند آموخته های خود را به نحوی معنادار و مؤثر در موقعیت های جدید به کار گیرند؟ ملاک ها و



سفوح ارزیابی شایستگی ها چیست؟ چه راهبردها و راهکارهایی (فعالیت های یادگیری، تکالیف عملکردی) به یادگیرندگان کمک خواهد کرد تا خود، مفاهیم را بسازند و به افرادی صاحب دانش و توانمندی در زمینه ای خاص تبدیل شوند؟

استاد راهنما (برای دوره متوسطه مشارکت استاد راهنمای تربیتی و تخصصی - برای دوره ابتدایی استاد تربیتی و مشاوره تخصصی بر حسب نیاز موضوعات درسی) باید بر فرآیند تهیه طرح واحد یادگیری و فرآیند درس پژوهی و اجرای آن تا مرحله تهیه گزارش نهایی نظارت داشته باشد و بازخورد های ارائه شده به منظور ارزیابی عملکرد دانشجو در پوشه حرفه ای او ثبت و ضبط گردد. فرآیند تحلیل محتوای برنامه درسی و تعیین ایده کلیدی برای تهیه واحد یادگیری و تولید مواد و منابع آموزشی مورد نیاز نیز زیر نظر استاد راهنما و با مشارکت معلم راهنما صورت می گیرد. از نظر زمانی تنظیم جلسات برای بررسی طرح و تولیدات دانشجو باید به گونه ای صورت گیرد که دانشجو بتواند طرح درس پژوهی پیش بینی شده را با مشارکت معلمان در سطح مدرسه اجرا و نتایج آن را گزارش نماید. در طول ترم حضور دانشجو در مدرسه برای تعامل با معلمان/ کادر مدرسه ضروری است و جلسات گفتگو برای بررسی عملکرد دانشجو در مدرسه و رفع محدودیت ها یا تدارک شرایط برای اجرای واحد یادگیری، بازخورد دادن، انتقال تجربیات و... در قالب سمینار ها بر حسب مورد می تواند در سطح مدرسه یا واحد آموزشی تشکیل شود.

توصیه: با توجه به این که سنوآل/ مسئله ها/ نیاز های شناسایی شده برای شروع فرآیند درس پژوهی از اهمیت زیادی برخوردار است و این سنوآل/ مسئله ها/ نیاز ها باید از بستر مدرسه و کلاس درس برخاسته باشد لذا، مشارکت کادر مدرسه در طول اجرای این برنامه ضروری است. توصیه می شود استاد راهنما با مطالعه پیشینه دانشجو در کارورزی ۱، ۲ و ۳ برنامه ریزی لازم را برای کمک به دانشجو برای تهیه طرح درس پژوهی و اجرای موفقیت آمیز آن از سوی دانشجویان بنماید. تعداد واحد های یادگیری تهیه شده و اجرای آن وابسته به طرح درس پژوهی است اما حد اقل یک واحد یادگیری (یک فصل/ بخش در کتاب درسی) است. همکاری پرديس ها و واحد های تابعه با دانشجو و مدرسه برای تأمین منابع/ امکانات به شرط تأیید استاد راهنما الزامی است.

#### ۱) تکالیف عملکردی:

- تهیه طرح درس پژوهی و تأیید آن توسط استاد راهنما بر مبنای چرخه درس پژوهی
- تعیین هدف (تعریف روشن سنوآل/ مسئله/ نیاز) با مشارکت معلمان
  - طراحی واحد یادگیری
  - ارزیابی میزان اثر بخشی واحد یادگیری بر اساس مسئله/ نیاز تعریف شده با مشارکت معلمان
  - اجرای واحد یادگیری با مشارکت معلمان و ثبت آن در فرآیند اجرا
  - تبیین و جلب مشارکت معلمان در فرآیند اجرا، تأمل و گفتگوی حرفه ای با آنان
  - بازبینی و بازاندیشی در مورد تصمیمات اتخاذ شده بر اساس گفتگو های حرفه ای در فرآیند طراحی، تولید و اجرا ثبت و واکاوی تجربیات در طول ترم توسط دانشجو

#### ۲) تکالیف عملکردی

- مطالعه موقعیت یادگیری و شناسایی ظرفیت های آن برای تهیه طرح واحد یادگیری
- تهیه طرح واحد یادگیری بر اساس تحلیل برنامه درسی (کتاب درسی)، شناسایی ایده کلیدی/ مفاهیم و مهارت های اساسی.....
- تدوین شایستگی



- طراحی تکالیف یادگیری و عملکردی
- تولید مواد آموزشی مورد نیاز برای اجرای طرح واحد یادگیری
- هدایت فرآیند یادگیری در سطح کلاس درس / مدرسه
- ارزیابی از شایستگی های کسب شده توسط دانش آموزان بر اساس ملاک ها و سطوح عملکرد.

#### ساختار طراحی واحد یادگیری:

- ۱) منطق واحد یادگیری
- ۲) شایستگی های مورد انتظار
- ۳) ایده کلیدی که واحد یادگیری حول آن سازماندهی می شود
- ۴) مفاهیم و مهارت های اساسی (قوانین / اصول / خرده مفاهیم / خرده مهارت ها / ...)
- ۵) طرح پرسش های اساسی
- ۶) ملاک های سنجش و سطوح عملکرد دانش آموزان (تکالیف عملکردی)
- ۷) تعیین شواهدی برای ارزیابی عملکردی و معیار های ارزیابی تولیدات یادگیرندگان
- ۸) فرصت های یادگیری ( سازماندهی فعالیت های یادگیری - براساس مراحل یادگیری در کارورزی ۳)
- ۹) تعیین اطلاعات و مهارت های مستقیم ( پایه ) و مورد نیاز یادگیرندگان برای انجام فعالیت های یادگیری و تکالیف عملکردی
- ۱۰) تعیین محدوده ی تجربیات خارج از کلاس درس برای انتقال آموخته ها به موقعیت واقعی
- ۱۱) تعیین تولیدات یادگیرندگان در جریان فعالیت های یادگیری و تکالیف عملکردی و نحوه ارزیابی آن
- ۱۲) روش تفسیر، سطح دستیابی یادگیرندگان به شایستگی ها و راهبرد بازخورد دادن به دانش آموزان (تکالیف یادگیری، جبرانی، تکمیلی، توسعه ای)
- ۱۳) انواع راهکار های سنجش
- ۱۴) راهکار هایی برای بررسی بدفهی های یادگیرندگان

#### تأمل و واکاوی تجربیات حرفه ای

- تعیین هدف
- بررسی پیش بینی ها
- روشن نمودن موانع و محدودیت ها و راه حل ها
- طراحی و تولید واحد یادگیری
- تأملات و تعدیل ها در فرآیند اجرا
- تحلیل و تفسیر نتایج یادگیری دانش آموزان
- تحلیل و تفسیر نتایج کسب شده در گروه معلمان
- واکاوی یادداشت های تأملی و تجربیات حاصل از نشست ها و فرآیند گفتگوی حرفه ای با معلمان / همقطاران
- اتخاذ تصمیمات برای آینده حرفه ای

سمینارها



### سمینارها در دو شکل اجرا می شود:

الف: در سطح مدرسه و پس از مشاهده عملکرد دانشجو در اجرای برنامه پیش بینی شده با هماهنگی معلم راهنما و ارائه بازخورد برای ادامه کار

ب: در سطح واحد آموزشی به صورت مشارکتی برای به مشارکت گذاشتن تجربیات و یافته ها و دستیابی به درک عمیق تر از تجربیات کسب شده. با توجه به این که در این ترم فعالیت های دانشجویان در قالب درس پژوهی دنبال می شود برگزاری سمینارها در هر یک از مراحل قبل و پس از اجرای هر مرحله به شیوه مشارکتی در گروه های پیش بینی شده به دانشجویان در درک انتظارات و انتقال تجربیات به یکدیگر بسیار کمک می کند.

### انواع سمینارها

سمینار با حضور استاد راهنما/ دانشجویان و معلمان راهنما

سمینارهای گروهی برای انتقال یافته ها و تجربیات و تبادل نظر به صورت ماهیانه و الزامی (با برنامه ریزی و اعلام فنی از سوی مدرس) سمینار گروهی دانشجویان بر حسب موضوعات مشترک (اختیاری و با درخواست دانشجویان)

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

راهبردهای مستقیم، غیر مستقیم، در قالب ارائه شیوه مشاهده تأملی، بکارگیری راهبرد های شناختی در تحلیل موقعیت های واقعی، تحلیل نقادانه برای شناسایی و تبیین مسئله، راهبرد های مشارکتی، پژوهش روایتی، سمینار های گروهی و فردی ارائه می گردد.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

- احمدی، آتمه (۱۳۹۴). راهنمای عملی برنامه کارورزی دانشگاه فرهنگیان با رویکرد تربیت معلم فکور (۱). تهران: دانشگاه فرهنگیان.

منبع فرعی:

- کریمی، علی و زائری، معصومه (۱۳۹۷). تمرین معلمی (کارورزی). نشر: فارس- مهر.

- نوروزی، رضا علی و مقامی، حمید (۱۳۸۴). تمرین معلمی (کارورزی و مدیریت کلاس درس). قم: سما قلم.

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری

ارزشیابی پایانی:

ارزشیابی پایانی در درس کارورزی ۴ بر اساس واحد یادگیری طراحی شده و گزارش پایانی تهیه شده صورت می گیرد، که در آن دانشجویان باید یافته های خود از نتایج عملکرد خود و تجربیات کسب شده در تعامل با معلمان/ همقطاران را به منظور تعیین میزان اثر بخشی عملکرد خود و تأثیر آن بر یادگیری دانش آموزان ارائه و از آن دفاع نمایند. این جلسه با حضور معلمان راهنما/ اساتید گروه کارورزی تشکیل می شود.

ارزشیابی فرآیند:

ارزشیابی فرآیند بر اساس بازخورد های داده شده به نشست های گروهی در مرحله طراحی و تولید واحد یادگیری، گزارش نشست ها در سطح مدرسه و واحد آموزشی با مشارکت معلمان/ همقطاران و نیز سمینار های درس پژوهی در سطح مدرسه که در آن



دانشجویان باید از طرح تهیه شده در جمع معلمان دفاع و یافته های خود از نتایج درس پژوهی و نتایج مشارکت معلمان/ همقطاران در نتایج کسب شده را گزارش نمایند. این جلسه می تواند با حضور معلمان راهنما/ کادر مدرسه تشکیل می شود.

#### ارزیابی پوشه کار:

کلیه روایت های نوشته شده در مراحل مختلف درس پژوهی به همراه بازخورد های داده شده در پوشه توسعه حرفه ای دانشجوی ضبط و مبنای برنامه ریزی برای آموزش های بعدی و نیز دفاع از توانایی های حرفه ای در پایان دوره قرار می گیرد. یک نسخه از پوشه در اختیار دانشجو و یک نسخه در واحد آموزشی ثبت و ضبط می گردد. پوشه کار می تواند شامل جلسات دانشجو با معلمان در سطح مدرسه و نیز سایر مستنداتی که برای دفاع از عملکرد حرفه ای تدارک دیده شده باشد.

#### ارزشیابی عوامل مدرسه (مدیر و معلم راهنما):

بخشی از ارزیابی دانشجو در پایان نرم مربوط به گزارش عملکردی است که از سوی معلم راهنما و مدیر مدرسه ارائه می گردد.

امتیاز درس کارورزی بر مبنای ۱۰۰ و به شرح زیر محاسبه می شود:

- شرکت فعال در جلسات کلاسی، سمینارها و مدرسه: ۲۰ امتیاز

- گزارش های عملکردی تعاملات در سطح مدرسه: ۲۰ امتیاز

- طراحی، تولید و اجرای واحد یادگیری: ۲۰ امتیاز

- گزارش درس پژوهی: ۲۰ امتیاز

- دفاع در جلسه پایانی: ۲۰ امتیاز

- حد نصاب قبولی در درس «کارورزی ۴» ۷۰٪ امتیاز یا نمره ۱۴ می باشد.

#### نکات اساسی در تنظیم گزارش پایانی:

- تنظیم فهرست و فصل بندی
- ارائه مقدمه، هدف/پرسش و تعاریف و مفاهیم کلیدی
- روش جمع آوری و اعتبار اطلاعات
- روش تحلیل، تفسیر اطلاعات
- ارائه یافته ها بر اساس پرسش های پژوهش روایی
- ارجاعات روشن، استفاده از منابع معتبر و ارائه پیوست ها
- ظرافت و زیبایی ظاهری
- نگارش ادبی و فنی
- رعایت ساختار علمی و کلی گزارش بر اساس اصول حاکم بر پژوهش های کیفی



## سرفصل درس «پروژه در آموزش شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

انجام پروژه در برنامه تربیت معلم به منظور درونی نمودن دانش کسب شده توسط یادگیرنده برای شناسایی، صورت بندی و حل مسائل مرتبط در آموزش رشته تخصصی است. دانش و یافته های حاصل از این پژوهش برای ورود به عرصه خدمت حرفه ای رهاوردی قابل اتکا است که به پشتوانه آن برنامه ریزی برای آموزش شیمی برای نسل آینده ممکن می شود.

نام درس به فارسی: پروژه در آموزش شیمی نام درس به انگلیسی: project in chemistry teaching	<b>مشخصات درس</b> نوع درس: پروژه تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: به تشخیص استاد راهنما شایستگی کلیدی: تربیتی-موضوعی پیش نیاز: پژوهش و توسعه حرفه ای استاد متخصص برای تدریس: دکتری شیمی
<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b> ۱- یک پروژه در حوزه آموزش شیمی انتخاب و پروپوزال آنرا بنویسد. ۲- پس از تایید پروپوزال با راهنمایی استاد راهنما مراحل تحقیق را طراحی و انجام دهد. ۳- گزارش تحقیق خود را تنظیم و از آن دفاع کند.	

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: طراحی پروژه

- انتخاب موضوع مرتبط با آموزش شیمی
- بیان مساله
- اهداف پژوهش
- اهمیت و ضرورت پژوهش
- فرضیه و سوال های پژوهشی
- متغیرها و تعاریف نظری و عملیاتی
- تنظیم پروپوزال و تصویب آن

تکالیف عملکردی: در رابطه با یکی از موضوعات آموزش شیمی پروپوزال نوشته و آن را به تصویب برساند.

#### فصل دوم: اجرای پروژه



۲۶۲





- تحقیق در مورد ادبیات پژوهش

- تعیین جامعه و نمونه آماری

- انتخاب روش پژوهش

- تعیین ابزارهای گردآوری داده ها

- روایی و اعتبار ابزار پژوهش

- گردآوری داده ها

- تجزیه و تحلیل داده ها

- بحث و نتیجه گیری

- محدودیت های پژوهش

**تکالیف عملکردی:** مراحل اجرایی پروپوزال تصویب شده را برنامه ریزی و در زمان مقرر به انجام رساند.

### فصل سوم: تدوین گزارش تحقیق

بخش اول - مقدمه و بیان مسأله

بخش دوم - روش اجرای تحقیق

بخش سوم - بحث و نتایج

بخش چهارم - خلاصه و نتیجه گیری

**تکالیف عملکردی:** گزارش تحقیق فعالیت های انجام شده را تدوین و از آن دفاع کند.

### ۳. راهبردهای تدریس و یادگیری

ماهیت درس پروژه متکی بر مجموعه تجربیات کسب شده در طول دوره آموزشی در زمینه حل مشکلات آموزشی است دانشجوی در این درس باید با تنظیم طرح پژوهشی، شناسایی منابع اطلاعاتی، جمع آوری اطلاعات و تحلیل و تفسیر اطلاعات نسبت به ارائه گزارش تحقیق خود اقدام کند. این طرح زیر نظر استاد راهنما اجرا و نتایج آن برای دفاع آماده می شود.

### ۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

سیف، علی اکبر (۱۳۹۶). اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی. ویرایش هفتم، تهران: دوران

بختیاری، ابوالفضل (۱۳۸۹). روش تحقیق عملی. چاپ چهارم، تهران: نشر لوح زرین

یان میک (۱۳۹۳) پژوهش و نگارش کتاب درسی، ترجمه مراد زاده، گلشایی، چاپ اول، سمت



گال، بورگک (۱۳۹۶) روش های تحقیق کمی و کیفی در علوم تربیتی و روانشناسی، ترجمه نصر و همکاران، جلد یک و دو، چاپ نهم، تهران

**۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی):**

این درس به صورت فردی برای هر دانشجو ارائه می شود و هر دانشجو دارای یک استاد راهنما خواهد بود. دانشجو در این درس زیر نظر استاد راهنما، طرح پروژه خود را طراحی و تنظیم می نماید تمامی مراحل انجام پروژه باید با تعامل و اطلاع استاد راهنما انجام پذیرد. حد نصاب قبولی در درس «پروژه» نمره ۱۴ می باشد.



## سرفصل درس «شیمی صنعتی»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

شیمی صنعتی در مورد مراحل شیمیایی، نقش پدیده‌های فیزیکی در یک فرآیند، واکنش‌هایی که ماده خام را به محصول تبدیل می‌کنند و مهمتر از همه، واکنشگاهها یعنی جایی که فرآیند صورت می‌گیرد بحث می‌کند. آشنایی با روش‌ها و نحوه عملیات واحدهای تولیدی در صنایع شیمیایی، یکی از مباحث ضروری است که باید هر شیمی‌دان یا مهندس شیمی، اطلاعات و دانش لازم را در مورد آن داشته باشد تا بتواند با شناخت فناوری و نحوه تغییر مواد خام به محصولات طی فرایندهای صنعتی، ساده‌ترین، اقتصادی‌ترین و کاراترین روش را انتخاب کند. اغلب واکنشها در محلول انجام می‌شود و مواد واکنشی در طی فرآیند، میان واکنشگاه، لوله‌های انتقال و سایر عناصر جریانی، به حرکت در می‌آیند. در واقع کنترل دقیق چنین فرآیندی، مستلزم داشتن اطلاعات کافی نسبت به مباحث شیمی صنعتی مثل مکانیک سیالات، اندازه‌گیری دبی و سایر پارامترهای وابسته به آن و ... می‌باشد. بنابراین ضرورت دارد دانش آموختگان رشته شیمی این مبحث را با دقت بیاموزند تا بتوانند هم خود فعالیت‌های سازنده‌ای در زمینه صنعت کشور به انجام رسانند، و هم در آینده دانش‌آموزانی تربیت نمایند که چرخ صنعت کشور را به درستی به گردش در آورند.

مشخصات درس	نام درس به فارسی: شیمی صنعتی نام درس به انگلیسی: Industrial Chemistry
نوع درس: نظری	
تعداد واحد: ۲	پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:
تعداد ساعت: ۳۲	
شایستگی کلیدی: موضوعی	۱- مراحل شیمیایی، نقش پدیده‌های فیزیکی در یک فرآیند، واکنش‌هایی که ماده خام را به محصول تبدیل می‌کنند و واکنشگاه‌های شیمیایی را توصیف نماید.
پیش‌نیاز: -	۲- روش‌ها و نحوه عملیات واحدهای تولیدی را در صنایع شیمیایی بیان نماید.
استاد متخصص برای تدریس:	۳- ساده‌ترین، اقتصادی‌ترین و کاراترین روش را برای تغییر مواد خام به محصولات طی فرایندهای صنعتی انتخاب کند، به بحث و بررسی گذاشته و مورد تجزیه و تحلیل قرار دهد.
دکتری شیمی	

### ۲. فرصت‌های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: اهمیت صنایع شیمی در اقتصاد و پیشرفت جامعه

- شرح مختصری از صنایع شیمی
- پیشرفت‌های جدید در فنون صنایع شیمی
- کمیت و ارزش تولیدات و واردات صنایع شیمیایی در ایران

#### فصل دوم: مواد اولیه صنایع شیمی



۲۶۵



- منابع اولیه و خصوصیات آن‌ها
- روش‌های تغلیظ مواد اولیه
- تولید هماهنگ و مرتبط مواد شیمیایی مختلف در یک واحد صنعتی
- جانشین کردن مواد طبیعی به وسیله مواد مصنوعی
- نقش آب در صنایع شیمی

### فصل سوم: پدیده‌های انتقال

- جرم
- انرژی
- اندازه حرکت

### فصل چهارم: عملیات واحد

- واحد جذب و دفع گاز
- واحد تبخیر
- واحد تقطیر
- واحد استخراج
- واحد تبلور
- واحد رطوبت دهی / زدایی

**تکالیف عملکردی:** با مراجعه به منابع معتبر، یکی از واحدهای عملیاتی را انتخاب کرده و گزارشی را تهیه و در کلاس ارائه دهد.

### فصل پنجم: آشنایی با انواع و نحوه کار با دستگاه‌ها

- آسیاب‌ها، خردکن‌ها و همزن‌ها
- پمپ‌ها و کمپرسورها
- خشک‌کننده‌ها و کوره‌ها
- صافی‌ها (شنی، میکرو و ترافیلتراسیون)

**تکالیف عملکردی:** با مراجعه به منابع معتبر، یکی از دستگاه‌ها را انتخاب کرده و گزارشی را تهیه و در کلاس ارائه دهد.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

با توجه به ماهیت صنعتی این درس و به منظور ایجاد درک بهتر و عمیق‌تر دانشجویان و برقراری ارتباط بیشتر بین "علم و صنعت" در طول ترم بازدیدهایی از مراکز مختلف صنعتی کشور مانند پالایشگاه‌ها و کارخانجات تولیدی صورت گیرد. مدرس این درس بهتر است فردی با تجربه کار در صنعت و همچنین با سابقه علمی، آموزشی و پژوهشی در دانشگاه باشد و در تدریس از منابع متعدد و متنوع فیلم، عکس و ... استفاده کند.



۴. منابع آموزشی

منبع اصلی:

R. N. Shreve, "Chemical Process Industries", McGraw-Hill, Latest Ed  
W. L. McCabe, J. C. Smith, "Unit Operation of Chemical Engineering", McGraw-Hill, Latest Ed  
J. P. Holman, "Heat Transfer", McGraw-Hill, Latest Ed

۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

ارزشیابی تکوینی: ۱۰ نمره (۸ نمره میان ترم و ۲ نمره مستمر کلاسی)

ارزشیابی پایانی: ۱۰ نمره



۲۶۷



## سرفصل درس «شیمی توصیفی عنصرها»

### ۱. معرفی درس و منطبق آن:

بیشتر محتوای شیمی معدنی به اصول، مبانی، و نظریه های مقدماتی اختصاص یافته است و در آنها خیلی کم به محتوای واقعی شیمی معدنی یعنی واقعیت هایی در باره خواص و رفتار عنصرها و ترکیب های آنها پرداخته است. در حالی که دانشجو معلمان رشته آموزش شیمی پس از دانش آموختگی با دانش آموزشی مواجه می شوند که به طور مداوم از واقعیت های مرتبط با عنصرها و ترکیب های آنها سوال می پرسند. در درس شیمی توصیفی عنصرها تلاش شده واقعیت های مربوط به هر عنصر و ترکیب های آن به طور منسجم ارایه و زمینه پژوهش و دسترسی به اطلاعات در این زمینه را برای معلمان شیمی فراهم کند.

نام درس به فارسی: شیمی توصیفی عنصرها	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: Descriptive Chemistry of the Elements	نوع درس: نظری
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۲ واحد
۱- ویژگی های هر یک از عنصرها را از نظر خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری و کاربرد در زندگی را توصیف و شرح دهد.	تعداد ساعت: ۳۲
۲- با توجه به ویژگی های هر یک از عنصرها رفتار و خواص آنها را با هم مقایسه کند.	شایستگی کلیدی:
۳- با توجه به فعالیت شیمیایی عنصرها، واکنشهای مربوط به آنها را تجزیه و تحلیل و نمونه هایی از کاربرد عنصرها و ترکیب های آنها را در زندگی واقعی بیان کند.	موضوعی
	پیش نیاز: -
	استاد متخصص برای
	تدریس: دکتری شیمی

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: بررسی عنصرهای گروه های اصلی دسته S

- هیدروژن (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- فلزهای قلیایی (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- فلزهای قلیایی خاکی (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یکی از عنصر های دسته S با مراجعه به منابع معتبر در باره خواص، روشهای تهیه،

واکنش پذیری و کاربردهای آن به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

#### فصل دوم: بررسی عنصرهای گروه های اصلی دسته P

- گروه بور (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- گروه کربن (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- گروه نیتروژن (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- گروه اکسیژن (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)



- گروه هالوزن (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- گروه گازهای نجیب (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یکی از عنصرهای دسته P با مراجعه به منابع معتبر در باره خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری و کاربردهای آن به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

#### فصل سوم: بررسی عنصرهای دسته d

- بررسی عنصرهای واسطه d تناوب چهارم (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- بررسی عنصرهای واسطه d تناوب پنجم (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یکی از عنصرهای دسته d با مراجعه به منابع معتبر در باره خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری و کاربردهای آن به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

#### فصل چهارم: بررسی عنصرهای واسطه دسته f

- لانتانیدها (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)
- اکتینیدها (خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری، کاربردها)

**تکالیف عملکردی:** دانشجو معلم با انتخاب یکی از عنصرهای دسته f با مراجعه به منابع معتبر در باره خواص، روشهای تهیه، واکنش پذیری و کاربردهای آن به تحقیق پرداخته و نتیجه را گزارش نماید.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

این درس به دلیل ماهیت کاربردی و به منظور اثر بخشی باید به صورت حل مساله پروژههای انجام شود و بیشتر مفاهیم آن به صورت تحلیلی و با ارایه نمونه از رشته شیمی تدریس گردد.

### ۴. منابع آموزشی

#### منبع اصلی:

آلبرت کاتن (۱۳۹۴) مبانی شیمی معدنی، ترجمه منصور عابدینی، جلد یک و دو، چاپ سوم، تهران، مرکز نشر دانشگاهی  
 آلبرت کاتن (۱۳۹۴) شیمی معدنی پیشرفته، ترجمه مهدی شفاهی و ناصر صادق، جلد سوم، چاپ سوم، تهران، مرکز نشر دانشگاهی  
 مارتین سیلبرگ (۱۳۹۴) اصول شیمی عمومی، ترجمه پارسا فر و همکاران، جلد یک و دو، چاپ دوم، تهران، نوع پردازان  
 جرارد چشر (۱۳۸۵) جدول تناوبی عناصر، ترجمه میثم هدایت، چاپ دوم، تهران، شایهنگ

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)



ارزشیابی آغازین: به منظور تعیین سطح اطلاعات علمی پیشیاز در این درس قبل از شروع فعالیت‌های آموزشی انجام می‌گیرد.

ارزشیابی تکوینی: ۴ نمره

ارزشیابی پایانی: ۱۴ نمره

کارپوشه (Port Folio): ۲ نمره

## سرفصل درس «مباحث نوین در شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

گسترش آشنایی با برخی موضوعهای تازه شیمی، به درک زرفتر و کاربردی تری از چگونگی ورود این گونه بحث در آن‌ها به محتوای و افزون بر یافتن انگیزهای دوچندان به یادگیری شیمی، مهارت خود را در کار بست مفاهیم برای حل مسایل مربوط تقویت میکند. در ضمن بتواند در مورد چگونگی وارد کردن آن در کتابهای درسی یا طرح آن‌ها در کلاس راهکارهایی را معرفی کرده، به کار بندد. البته این درس میتواند مقدمهای برای آموزش معلمان به عنوان پیشگامان ترویج علم نیز باشد.

مشخصات درس	نام درس به فارسی: مباحث نوین در شیمی نام درس به انگلیسی: The New Topics Affecting Chemistry
نوع درس: نظری	
تعداد واحد: ۱	
تعداد ساعت: ۱۶	
شایستگی کلیدی: موضوعی	<b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو قادر خواهد بود:</b>
پیش‌نیاز: -	- با شناخت موضوع های نو در در گرایش های گوناگون شیمی گزارشی از ارتباط و نقش آن‌ها در زندگی ارایه نماید.
استاد متخصص برای تدریس:	- با بررسی اهمیت موضوع های نو، مهارت خود را در کار بست مفاهیم در حل مسایل تقویت کند.
دارای مدرک دکتری شیمی	- با شناسایی و تجزیه تحلیل یافته های جدید در شیمی، محتواهایی را برای ایجاد انگیزه بیشتر در مخاطبان و دانش افزایی آن‌ها طراحی و تولید کند.
	- با مبانی علمی و کاربردهای علوم و فناوری های نو آشنا شود و بتواند آنها را به طور خلاصه شرح دهد.
	- ضمن درک اهمیت علوم و فناوری های جدید در زندگی روزانه، بتواند بخش هایی را که برای معرفی به مخاطبان برنامه درسی سودمندتر است تشخیص دهد.
	- با آشنا کردن مفاهیم تازه و سودمند برای مخاطبان، بتواند راهکارهایی برای وارد کردن این مباحث در مواد آموزشی بویژه کتابهای درسی پایه های مختلف پیشنهاد دهد.

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: پلیمرهای زیست تخریب پذیر

پلیمر های آلی زیست تخریب پذیر





پلیمرهای معدنی

### فصل دوم: نانوفناوری

- نانو شیمی

- نانو و دارو رسانی در پزشکی

- نانو و کود های شیمیایی و دفع آفات در کشاورزی

- فتو کاتالیست ها

### فصل سوم: یافته های جدید در انرژی های نو

- سلول های خورشیدی

- پیل های سوختی

- هیدرژن به عنوان سوخت پاک

- باتری های انعطاف پذیر

### فصل چهارم: محیط زیست

- آب

- هوا

- خاک

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

تعیین و ارزیابی ایده های اصلی در آموزش هر جلسه؛ انتخاب یک مفهوم از هر فصل و تدریس آن به زبان اصلی؛ استفاده از روش پروژه محور در آموزش دستکم یک مفهوم؛ بهره گیری از منابع آموزشی برخط، در قالب پروژه های فردی یا گروهی دانشجویان بایستی تلاش کنند تا یکی از مفاهیم مطرح شده در کلاس را به شیوه های مناسب و قابل درک برای همگان (بویژه مخاطبان برنامه ی درسی) تنظیم و در کلاس ارائه کنند. شایسته است دانشجویان را با مراجعه دادن به منابع معتبر با تجربه های جهانی در این زمینه نیز آشنا کرد.

### ۴. منابع آموزشی

Lancaster, M. "Green Chemistry, An Introductory Text" 2nd ed., 2010.

Gao, G. "Nanostructures and Nanomaterials, Synthesize, Properties and Application"

Imperial College Press, 2004.

Cunningham, W. P.; Cunningham, M. A. "Environmental Chemistry-Global

Concern", 12<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, 2012.

Botkin, D. B.; Keller, E. A. "Environmental Sciences- Earth as a Living Planet", 8<sup>th</sup> ed. willy 2010

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)



اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک لیست های گوناگون به منظور ارزیابی عملکردی دانشجویان برپژه به هنگام ارایه روش تدریس؛ خودارزیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای ساماندهی و ارزشیابی ها.



## سرفصل درس «آزمایشگاه شناسایی ترکیب های آلی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن

با توجه به گستردگی ترکیب های آلی شناسایی ساختار آن ها و خانواده ای که به آن تعلق دارند برای شیمی دان ها از اهمیت زیادی برخوردار است. افزون بر روش های کیفی شناسایی در آزمایشگاه شیمی آلی، روش های طیف سنجی از جمله پرکاربردترین و در عین حال دقیق ترین روش های شناسایی ترکیب های آلی به شمار می آید. از آن جایی که طیف سنجی فرابنفش سمیری و فروسرخ در صنعت کاربرد گسترده ای دارند، آشنایی تا حد تسلط به کاربردهای این دو نوع روش طیف سنجی و تفسیر طیف برای شناسایی ترکیب های آلی اهمیت زیادی دارد. هم چنین افزون بر این دو روش، طیف سنجی جرمی و آن ام آر در پژوهش های شیمی بویژه در دوره های تحصیلات تکمیلی کاربرد وسیعی دارند.

نام درس به فارسی: آزمایشگاه شناسایی ترکیب های آلی	مشخصات درس
نام درس به انگلیسی: lab of Identification of Organic Compounds	نوع درس: عملی
پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:	تعداد واحد: ۱
ضمن گسترش آشنایی با برخی مفاهیم طیف سنجی، به درک ژرف تر و کاربردی تری از انواع طیف ترکیب های آلی خواهد رسید و مهارت خود را در تفسیر و کاربست نتایج برای شناسایی ترکیب های آلی تقویت می کند.	تعداد ساعت: ۲۲ ساعت
	سایستگی کلیدی:
	موضوعی
	همینماز: شناسایی
	ترکیب های آلی
	استاد متخصص برای
	تدریس: متخصص شیمی
	به تشخیص گروه

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: شناسایی به روش کلاسیک

آزمایش های مقدماتی، تعیین خلوص و خواص فیزیکی، تعیین فرمول مولکولی، دسته بندی از راه حلالیت و رابطه ساختار شیمیایی و انحلال پذیری جسم، تشخیص و تایید گروه های عاملی برای تعیین ساختار کامل، ساخت مشتق های جامد جهت تعیین ساختارهای نهایی به روش شیمیایی، تفکیک مخلوط های دو و چندتایی ترکیبات آلی با استفاده از گروه حلالیت، تقطیر، تصعید، تبلور و کروماتوگرافی (نازک، لایه، ستونی، ستونی خشک و گازی) و شناسایی آنها.

#### فصل دوم: طیف سنجی جرمی (MS)



دستگاه طیف سنج جرمی و شیوه کار آن، بونش مولکولها (نرم و سخت)، یون مولکول، اجزای طیف جرمی (بیک پایه، یون مولکول مادر، شدت بیک)، قطعه قطعه شدن یون مولکولها  
طیف جرمی هیدروکربن ها و شناسایی آنها، طیف جرمی آلکیل هالیدها، اثر ایزوتوپها  
طیف جرمی دیگر ترکیب های آلی و شناسایی آنها

### فصل سوم: طیف سنجی فرو سرخ (IR)

پرتو الکترومغناطیسی، طیف الکترومغناطیسی، انرژی پرتوها، اثر پرتوها بر مولکولها و طیف فرو سرخ، قانون هوک، انواع حرکت-های ارتعاشی و فرکانس جذبی آنها، ارتعاش های فعال در IR، ناحیه های جذبی در IR، ناحیه اثر انگشت  
تفسیر طیف فرو سرخ هیدروکربن ها  
تفسیر طیف فرو آلکیل هالیدها، اثرها، الکلها و آمینها، اثر پیوند هیدروژنی و رقت  
تفسیر طیف فرو سرخ آلدهیدها، کتونها، اسیدها، استرها، آمیدها، ایمیدها و انیدریدها

### فصل چهارم: طیف سنجی فرابنفش-مرئی (UV-Vis)

شرایط جذب پرتوهای فرابنفش-مرئی، قانون بیر-لامبرت، ویژگی های طیف فرابنفش-مرئی، بطول موج بیشترین جذب ( $\lambda_{Max}$ )، رنگ سازها و رنگ یارها  
طول موج جذب ترکیب های آلی، رنگها، اثر حلال بر طیف فرابنفش-مرئی  
پیش بینی مقدار  $\lambda_{Max}$  و قاعده های تجربی و دودارد-فایزر برای دیان های مزدوج

### فصل پنجم: طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR)

اسپین هسته، عدد اسپینی، هسته های فعال، جذب در هسته، انرژی جذب، اثر میدان مغناطیسی خارجی، طیف NMR، اجزای طیف، فرکانس جذب، جابه جایی شیمیایی، حلال دو تریمر دار و استاندارد داخلی  
تقارن، هیدروژن های هموتاپیک، انانتیوتاپیک، دیاستریوتاپیک، جفت شدن، تعداد خطوط، اثر پوشندگی و اثر آنیزوتروپی جابه جایی شیمیایی در ترکیب های آلی، طیف NMR آنها و اثر دما  
طیف درجه اول، قاعده شکافتگی  $n+1$ ، طیف های غیر درجه اول، قاعده  $(n+1)(n^2+1)$ ، ثابت جفت شدن، پیش بینی طیف  $^1H$ -NMR یک ترکیب آلی  
طیف سنجی  $^{13}C$ -NMR و مقایسه آن با  $^1H$ -NMR، جابه جایی شیمیایی در  $^{13}C$ -NMR، تفسیر طیف های  $^{13}C$ -NMR  
انواع طیف های  $^{13}C$ -NMR و شیوه تفسیر آنها، پیش بینی طیف  $^{13}C$ -NMR یک ترکیب آلی  
آشنایی با کاربرد نرم افزار ACD/Labs دست کم به مدت 5 ساعت

### 3. راهبردهای آموزش و یادگیری



همه سرفصل‌های ارایه شده برای یک هفته، بایستی متناسب با زمان اختصاص یافته تدریس شود. هم‌چنین تشکیل کلاس حل تمرین و بهره‌مندی از حداکثر زمان اختصاص یافته به تدریس بسیار توصیه می‌شود. بر آشنایی با MRI به عنوان یک از کاربردهای  $^1\text{H}$ -NMR در زندگی روزانه تاکید شود. ارایه این موضوع توسط گروهی از دانشجویان داوطلب توصیه می‌شود.

#### ۴. منابع آموزشی

اصلی:

Bruice, P. Y. "Organic Chemistry", 7<sup>th</sup> ed., Pearson, 2014.

تکمیلی:

Silverstein, R. M.; Webster, F. X. "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 6<sup>th</sup> ed., Wiley, 2005.

Pavia, D. L.; Lampman, G. M.; Kriz, G. S. "Introduction to Spectroscopy", 4<sup>th</sup> ed., Cengage Learning, 2009.

Field, L. D.; Sternhell, S.; Kalman, J. R. "Organic Structure from Spectra", 4<sup>th</sup> ed., Wiley, 2008.

#### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)

اهمیت دادن به ارزشیابی مستمر و اجرای آن به شیوه‌های مختلف گفتاری، نوشتاری و عملکردی؛ استفاده از چک‌لیست‌های گوناگون به منظور ارزشیابی عملکردی دانشجویان؛ خودارزشیابی از فرد یا گروه در صورت واگذاری فعالیت‌های فردی و گروهی؛ استفاده از کارپوشه برای سامان‌دهی ارزشیابی‌ها



۲۷۵



## سرفصل درس «رسم فنی و کاربرد هنر در شیمی»

### ۱. معرفی درس و منطق آن:

توانمند سازی دانشجویان در ایجاد شایستگی های لازم در قدرت تصور و تجسم سه بعدی و زوایای آن ها ۷ ترسیم نما های یک جسم از روی نماهای معلوم ، ترسیم درست تصاویر سه بعدی منطبق بر اصول رسم فنی از این رو دانشجوی- معلمان باید با حوزه های کاربردی هنر آشنا شده و بتوانند به صورت عملیاتی در حوزه هنر ایفای نقش کنند. این درس توجه دانشجویان به برنامه درسی هنر به صورت تلفیقی جلب کرده و تجارب نوین هنر را به آنها معرفی می کند و کاربرد هنر در آموزش به حوزه پیوند بین نظریه و عمل در برنامه درسی هنر می پردازد. از این رو دانشجوی- معلمان باید با حوزه های کاربردی هنر آشنا شده و بتوانند به صورت عملیاتی، فرصت های یادگیری هنر را کسب و توجه دانشجویان به برنامه درسی هنر به صورت تلفیقی جلب کرده و تجارب نوین هنر را به آنها معرفی می کند.

<p>نام درس به فارسی: رسم فنی و کاربرد هنر در شیمی                  نام درس به انگلیسی: Technical Drawing and Art Application in Chemistry</p>	<p><b>مشخصات درس</b>                  نوع درس: عملی                  تعداد واحد: ۱</p>
<p><b>پیامدهای یادگیری: در پایان این واحد یادگیری دانشجو معلم قادر خواهد بود:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- رابطه هنر و تلفیق با سایر دروس را درک کرده و بکار بگیرد</li> <li>- رسم فنی و کاربرد آن را در صنعت و آموزش شیمی توضیح دهد.</li> <li>- کاربرد های رسم فنی را در آموزش شیمی توصیف کند.</li> <li>- رسم فنی را در آموزش شیمی به کار گیرد.</li> <li>- رابطه هنر و تلفیق آن با سایر دروس را درک کرده و بکار بگیرد.</li> <li>- برنامه درسی و آموزش هنر را در آموزش شیمی به همراه تجارب نوآورانه بشناسد.</li> </ul>	<p>تعداد ساعت: ۳۲                  شایستگی کلیدی: موضوعی                  پیش نیاز: -                  استاد متخصص برای تدریس:                  دارای مدرک دکتری شیمی یا هنر</p>

### ۲. فرصت های یادگیری، محتوای درس و ساختار آن:

#### فصل اول: اصول رسم فنی

- توانایی ترسیم نما از روی مدل
- توانایی انجام ترسیم های هندسی
- توانایی ترسیم احجام هندسی
- رسم نما و اندازه گذاری
- توانایی رسم نما



۲۷۶



## فصل دوم: هنر

### ۱- تاریخ هنری

-اطلاعات واقعی در مورد هنرمندان: مثل تاریخ تولد و مرگ، سوابق و تجارب اولیه، اطلاعات در مورد آثار هنری مثل توصیف فیزیکی، موضوعی و شرایط.

-تحلیل صوری اثر هنری، یعنی توصیف کردن و تحلیل کردن حلقه های ارتباطی در یک اثر هنری (رنگ، فضا و...) به عنوان مبنایی برای فهم این که چگونه اثر هنری متناسب با خصوصیات یک هنرمند و یا هماهنگ با یک جنبش یا سنت هنری است.

-تحلیل اثر هنری: شامل اطلاعاتی درباره وسایل و مواد مورد استفاده، ابزارها و روش های به کار برده شده و تغییرات حاصله در اثر هنری که ناشی از گذر زمان یا سایر تأثیرهای محیطی است.

-روابط مربوط به زمینه (بستر): یعنی بررسی ارتباط میان آثار هنری و محیط اجتماعی، سیاسی و فرهنگی و شناخت تأثیر آن بر آثار مورد نظر.

### ۲- پیدایش رنگ و کاربرد آن

- روانشناسی رنگ ها
- دست بندی رنگ ها
- ترکیب رنگ ها
- رنگ در صنعت
- انواع چسب ها و کاربرد آن ها

### ۳- هنرهای تجسمی

- رسانه ها، ابزارها، تجهیزات و فنی که توسط هنرمندان به کار گرفته می شوند،
- سوژه ها، موضوعات درسی، نهادها و سایر ابزارهایی که تولید هنری را رشد و شکل می دهد،
- مهارت ها و سنت های هنروری و هنرمندی
- کاربرد رسانه ها، وسایل مختلف و به کارگیری ظرفیت ها و قابلیت های آنان.
- افکار، ارزش ها و احساسات مختلف هنری دانشجویان
- انواع اشکال تجسمی هنری
- فعالیت هایی که هنرمندان انجام می دهند،

تکلیف عملکردی:



- دانشجویان باید احساساتشان را توسعه دهند، تخیل گرایی‌شان را پرورش دهند و مهارت‌های فنی مورد نیاز برای انجام کار صحیح با مواد آموزشی را کسب کنند.
- دانشجویان باید لذت ناشی از خلق آثار تجسمی را تجربه کنند و فرصت کسب مهارت‌های لازم برای دستیابی به این تجربه لذت‌بخش را داشته باشند.
- دانشجویان باید رابطه میان هنر و فرهنگ را دریابند؛ مثلاً اینکه فناوری و ایدئولوژی در یک مقطع خاص چه تأثیری در آثار هنری هنرمندان گذاشته است.
- به تحلیل صوری، واقعی و روابط زمینه‌ها در یک یا چند اثر هنری ملی یا بین‌المللی بپردازند.
- به صورت پوشه کار ارائه شود.
- چند نمونه فعالیت عملی طراحی و اجرا شود. پس از نقد و بررسی در کلاس آنها را بازنگری و اصلاح نماید.

### ۳. راهبردهای آموزش و یادگیری

- استفاده از راهبرد مستقیم در تدریس مفاهیم و کلیات با استفاده از ابزارهای رایانه‌ای مناسب.
- شیوه‌های تدریس مشارکتی و گروهی، بازدید از مراکز هنری و موزه‌ها و گالری‌ها، روش ایفای نقش.
- راهبرد غیرمستقیم برای طراحی فرصت‌های یادگیری بر اساس ابعاد نقد هنری، تاریخ هنری و زیبایی‌شناسی.

### ۴. منابع آموزشی

- منبع اصلی

برای بخش نظری:

- مهر محمدی، محمود؛ کیان، مرجان (۱۳۹۳). برنامه درسی و آموزش هنر در آموزش و پرورش، تهران: سمت.

برای بخش عملی:

- سایر منابع آموزشی معتبر که شیوه‌های تولید محصولات هنری را آموزش داده‌اند.

- منابع فرعی:

مجموع معتبر بین‌المللی مرتبط با آموزش هنر مانند:

- National Art Education Association
- Getty Institute for Education in Art
- International Society for Education through Art

### ۵. راهبردهای ارزشیابی یادگیری (پیشنهادی)



۲۷۸





- ارزشیابی پایانی: آزمون پایان ترم
- ارزشیابی پوشه کار بر اساس رسم فنی و تولید هنری، تاریخ هنری، معرفی، نقد و تحلیل آثار هنری، تاریخی، فرهنگی ملی و بین المللی توسط دانشجویان در طول ترم



۲۷۹





موضوع: بازنگری برنامه درسی رشته آموزش شیمی دوره کارشناسی پیوسته

مجری: معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه فرهنگیان (جناب آقای دکتر طاهر روشن دل اربطانی)

ناظر کارگروه تخصصی: جناب آقای دکتر مهدی نامداری پژمان

دبیر و عضو کارگروه تخصصی: سرکار خانم دکتر عاطفه عطاران

اعضای کارگروه تخصصی برنامه درسی آموزش شیمی (به ترتیب الفبا):

جناب آقای دکتر دوست محمد سمیعی (رئیس کارگروه)، جناب آقای دکتر حسن حذرخانی، جناب آقای دکتر وحید صفری فرد، جناب آقای دکتر محمدرضا محمودیان و جناب آقای دکتر سید محسن موسوی.

اعضای پشتیبان و سرفصل نویس کارگروه بازنگری برنامه درسی آموزش شیمی (به ترتیب الفبا):

جناب آقای دکتر وحید امانی، سرکار خانم دکتر رشتی زاده، سرکار خانم دکتر مریم صباغان، جناب آقای دکتر شریف کامیابی.

اعضای کارگروه بازنگری دروس تعلیم و تربیت اسلامی (به ترتیب الفبا):

جناب آقای دکتر سید نقی موسوی (رئیس کارگروه)، جناب آقای سردار هادی مراد پیری، جناب آقای سردار محمدنبی رودکی، جناب آقای دکتر علی لطیفی، جناب آقای دکتر محمود نوذری، جناب آقای دکتر علی همت بناری.

تاریخ تصویب برنامه در شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه: ۱۳۹۸/۰۸/۲۰

تاریخ تصویب برنامه در گروه هماهنگی برنامه ریزی تربیت معلم: ۱۳۹۹/۰۴/۱۰

