



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس

**دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته
آموزش شیمی**

گروه هماهنگی برنامه ریزی تربیت معلم

مصوب پانصد و پنجاهمین جلسه شورای گسترش آموزش عالی

مورخ ۱۳۸۴/۴/۴

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش شیمی

گروه: هماهنگی برنامه ریزی تربیت معلم کمیته تخصصی:

رشته: آموزش شیمی گرایش:

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته کد رشته:

شورای گسترش آموزش عالی در پانصد و پنجاهمین جلسه مورخ ۱۳۸۴/۴/۴ براساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته آموزش شیمی که توسط گروه هماهنگی برنامه ریزی تربیت معلم تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده و مقرر می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش شیمی از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند، لازم الاجرا است. الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین تأسیس می شوند و بنا براین تابع مصوبات شورای گسترش آموزش عالی می باشند.

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

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۴/۴/۴ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می شوند لازم الاجرا است.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش شیمی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رأی صادره پانصد و پنجاهمین جلسه شورای گسترش آموزش عالی
مورخ ۱۳۸۴/۴/۴
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش شیمی

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش شیمی که از
طرف گروه هماهنگی برنامه ریزی تربیت معلم پیشنهاد شده بود، با
اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

رأی صادره پانصد و پنجاهمین جلسه شورای گسترش آموزش عالی مورخ
۱۳۸۴/۴/۴ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته آموزش
شیمی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر جعفر توفیقی

وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمائید.

دکتر سعدان زکائی

دبیر شورای گسترش آموزش عالی



فصل اول

مشخصات کلی



مقدمه

شیمی به عنوان یکی از مهم ترین شاخه های علوم تجربی و به خاطر اهمیت ویژه ی منابع غنی نفتی، گاز و مواد معدنی در کشور و نیز به جهت پیشینه ی تاریخی و تمدن کهن ایرانی- اسلامی و سهم بزرگی که در بنیاد نهادن و گسترش این علم داشته است، از جایگاه ویژه ای در کشور ما برخوردار است. بنابراین، هم چنان که پیداست ضرورت توجه به آموزش این علم از جهات گوناگون اهمیت پیدا می کند. شناساندن استعداد های خدادادی نهفته در کشور و ایجاد انگیزه ی لازم در فرزندان این مرز و بوم برای استفاده ی بهینه از این استعدادها و شکوفایی صنایع و حرکت در جهت استقلال صنعتی- اقتصادی گام مهمی است که تنها از راه آموزش علوم تجربی به ویژه شیمی بستر سازی مناسب خواهد شد.

هم چنین گسترش روزافزون نشریات و رسانه های گروهی بویژه شبکه های تلویزیونی و ماهواره و از همه مهم تر اینترنت باعث شده است تا دریایی از اطلاعات علمی به بهترین و جذاب ترین روش، آن هم به روز در اختیار افراد قرار گیرد. به همین علت باید از هم اکنون به فکر بود که از حالت دانش محوری در آموزش و پرورش کاسته، و بر مهارت پروری افزود تا بتوان از این طریق در آینده شهروندانی آگاه و باسواد به جامعه ی امروز و فردای ایران اسلامی تحویل داد. هم چنان که پیداست این امر بدون وجود تعداد کافی نیروی انسانی آموزش دیده و متخصص در حوزه های مختلف آموزش شیمی محقق نخواهد شد.

اهمیت و ضرورت

مهم ترین رسالت نظام آموزشی کشور برنامه ریزی و طراحی و تولید مواد آموزشی است که به کمک آن بتوان کیفیت فرایند آموزش و یادگیری مدرسه ای را بالا برد و زمینه را برای تحقق هدف های نظام آموزشی کشور و رشد همه جانبه ی دانش آموزان این مرز و بوم فراهم آورد. تجربه های گذشته ی گروه شیمی دفتر برنامه ریزی و تالیف کتاب های درسی در برنامه ریزی، طراحی و تولید مواد آموزشی و اعتباربخشی و



اشاعه‌ی برنامه‌ی درسی، و از همه مهم تر آموزش معلمان، و نا کارآمدی روش های تدریس و ارزشیابی در شرایط کنونی، خلا ناشی از وجود تعداد کافی کارشناسان مجرب برنامه ریزی در رشته های تخصصی روش های یاددهی - یادگیری این درس ها را به خوبی آشکار کرده است.

از این و در راستای سیاست های بلند مدت آموزش و پرورش کشور برای تمرکز زدایی و تفویض مسئولیت های بیش تر به معلمان، ضرورت تربیت کارشناسان توانمند و معلمانی که قادر باشند ضمن درک چارچوب برنامه‌ی درسی، محتوای مورد نیاز خود را متناسب با نیازهای مخاطبان و امکانات در دسترس و موجود طراحی و تولید کرده و بدین ترتیب معلمانی پژوهنده و مولف تربیت شوند، در دستور کار قرار گرفت تا برنامه‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی آموزش شیمی منطبق با استانداردهای جهانی در پاسخ به این ضرورت طراحی شود.

تعریف و هدف

دوره‌ی کارشناسی ارشد رشته‌ی آموزش شیمی، از دوره‌های تحصیلات تکمیلی است که پس از مقطع کارشناسی آغاز و به کسب مدرک کارشناسی ارشد آموزش شیمی منتهی خواهد شد. این مجموعه بر اساس اصول و ضوابط حاکم بر برنامه ریزی آموزشی در دوره های تحصیلات تکمیلی طراحی شده است، و هدف از اجرای آن تربیت افرادی است که ضمن آشنایی کامل با موضوع تخصصی، به توانایی های بالقوه و بالفعلی برای برنامه ریزی درسی و پژوهش در زمینه های مرتبط با آن دست یابند.



صلاحیت ها و توانایی ها

فارغ التحصیلان پس از پایان این دوره قادر خواهند بود:

- به عنوان یک آموزشگر شیمی و برنامه ریز در موسسه ها و مراکز وابسته به آموزش و پرورش فعالیت کنند.
- به عنوان مشاور و راهنمای آموزش شیمی برای راهنمایی و نظارت، سازماندهی و جهت دهی به کار معلمان شیمی در مدارس فعالیت کنند .
- یافته های نوین علمی و آموزشی را در امر آموزش، پژوهش و برنامه ریزی درسی به کار بندند.
- پروژه های پژوهشی در زمینه های گوناگون آموزش شیمی را به اجرا در آورند.
- فناوری اطلاعات و استفاده از آن را در امر آموزش، پژوهش و برنامه ریزی درسی تحقق بخشند.
- به عنوان هیات علمی در موسسه ها و مراکز تربیت معلم کشور به فعالیت پردازند.

ضوابط و شرایط کلی پذیرش دانشجوی

- دارا بودن مدرک کارشناسی شیمی (دیبری، محض، کاربردی)
- دارا بودن معدل کل بالاتر از ۱۴ در مقطع کارشناسی
- حداکثر سن ۳۷ سال

تبصره

بخشی از ظرفیت پذیرش در این رشته به دارندگان مدرک دیبری شاغل در آموزش و پرورش تعلق می گیرد.

طول دوره و شکل نظام آموزشی

طول دوره به طور متوسط ۲ سال است اما مطابق آیین نامه ی آموزش دوره ی کارشناسی ارشد تا حداکثر ۳ سال قابل افزایش خواهد بود. هر نیم سال تحصیلی معادل ۱۶ هفته ی آموزشی است. هم چنین، هر واحد نظری معادل ۱۶ ساعت و هر واحد عملی/کارگاهی معادل ۳۲ ساعت در طول نیم سال تحصیلی محاسبه می شود.



واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی با احتساب پایان نامه ۳۲ واحد است.

تعداد واحد	نوع واحد درسی
۱۲	دروس اصلی و تخصصی
۶	دروس شیمی
۸	دروس انتخابی
۲	سمینار
۴	پایان نامه

عناوین مواد امتحانی

ردیف	نام درس
۱	مبانی برنامه ریزی درسی
۲	روانشناسی تربیتی
۳	کلیات روش ها و فنون تدریس
۴	آموزش شیمی
۵	شیمی فیزیک (۱ و ۲)
۶	شیمی آلی (۱ و ۲)
۷	شیمی تجزیه (۱ و ۲)
۸	شیمی معدنی (۱ و ۲)
۹	زبان خارجی تخصصی



تبصره

دانشجویانی که بعضی از دروس مورد نیاز رشته را در دوره ی کارشناسی نگذرانده باشند، به تشخیص مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه موظف اند این دروس را قبل از گذراندن دروس اصلی و تخصصی به صورت پیش نیاز بگذرانند. به ازای هر ۱۲ واحد از دروس پیش نیاز، یک نیم سال تحصیلی به طول دوره ی تحصیلی دانشجو افزوده می شود.

دروس پیش نیاز

جدول ۱ دروس پیش نیاز دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش شیمی *

شماره درس	نام درس**	تعداد واحد	ساعت		
			نظری	عملی	جمع
۱	مبانی برنامه ریزی درسی	۲	۳۲	-	۳۲
۲	روانشناسی تربیتی	۲	۳۲	-	۳۲
۳	کلیات روش ها و فنون تدریس	۲	۳۲	-	۳۲
۴	کلیات راهنمایی و مشاوره	۲	۳۲	-	۳۲
۵	اندازه گیری و سنجش پیشرفت تحصیلی	۲	۳۲	-	۳۲
۶	روش تحقیق با تاکید بر علوم تربیتی	۲	۳۲	-	۳۲
۷	طراحی، تولید و کاربرد مواد آموزشی	۲	۳۲	-	۳۲

* حداکثر واحدهای پیش نیاز قابل قبول ۱۲ واحد است.

** سر فصل مطابق با سرفصل های مصوب شورای عالی برنامه ریزی است.



فصل دوم

جداول دروس



دروس الزامی (اصلی و تخصصی)

جدول ۱ دروس الزامی اصلی و تخصصی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش شیمی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اصول طراحی و تولید برنامه ی درسی شیمی	۱
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	طراحی فعالیت های عملی - آزمایشگاهی	۲
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	روش های ارزشیابی در آموزش شیمی	۳
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	روش ها و فنون تدریس علوم تجربی	۴
۴و۱	۴۸	۳۲	۱۶	۲	طراحی و تولید واحد یادگیری	۵

دروس الزامی (شیمی)

جدول ۲ دروس الزامی شیمی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش شیمی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۴۸	-	۴۸	۳	شیمی آلی پیشرفته*	۶
-	۴۸	-	۴۸	۳	شیمی معدنی پیشرفته*	۷

* سرفصل مطابق با سرفصل های مصوب شورای عالی برنامه ریزی است.



دروس انتخابی

انتخاب ۸ واحد از میان دروس ارایه شده الزامی است.

جدول ۳ دروس انتخابی دوره ی کارشناسی ارشد رشته ی آموزش شیمی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	شماره درس
	جمع	عملی	نظری			
-	۳۲	-	۳۲	۲	کاربرد روانشناسی در آموزش *	۸
-	۴۸	-	۴۸	۳	تاریخچه و مبانی آموزش علوم تجربی	۹
-	۳۲	-	۳۲	۲	نظارت و راهنمایی آموزشی	۱۰
گذراندن دروس اصلی و تخصصی	۴۸	-	۴۸	۳	نظام های آموزش شیمی در جهان	۱۱
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	فناوری اطلاعات و آموزش شیمی	۱۲
-	۴۸	-	۴۸	۳	آموزش شیمی و اجتماع	۱۳
-	۳۲	-	۳۲	۲	فلسفه ی علم	۱۴
-	۴۸	-	۴۸	۳	شیمی فیزیک پیشرفته *	۱۵
-	۴۸	-	۴۸	۳	شیمی تجزیه پیشرفته *	۱۶
-	۴۸	-	۴۸	۳ واحد	مبانی شیمی کوانتومی *	۱۷

* سرفصل مطابق با سرفصل های مصوب شورای عالی برنامه ریزی است.

تبصره

جدول دروس انتخابی بسته نیست. دانشگاه ها می توانند یک یا چند درس را که در ارتباط با این رشته مفید

تشخیص می دهند به مجموعه ی دروس بیفزایند.



عنوان درس: اصول طراحی و تولید برنامه ی درسی شیمی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف

- آشنایی با ادبیات آموزش شیمی و تحولات منتهی به ایجاد چنین رشته ای
- آشنایی با دیدگاه های مختلف برنامه ریزی درسی شیمی
- بررسی علل تغییر کیفی و کمی برنامه های درسی شیمی در نقاط مختلف جهان
- گسترش آشنایی با روند تهیه ی برنامه ی درسی شیمی برای سطوح مختلف تحصیلی (ابتدایی، راهنمایی، متوسطه ی نظری و پیش دانشگاهی)

سرفصل

- مبانی برنامه ریزی تخصصی و میان رشته ای
- شرایط و عوامل موثر در تغییرات کیفی و کمی برنامه های درسی شیمی
- عوامل موثر در طراحی برنامه های درسی شیمی
- ویژگی های یک برنامه ی درسی پویا (پاسخ گویی به نیازهای جامعه، به روز بودن دانش علمی و ...)
- نظام های آموزشی مختلف و بررسی شرایط اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی کشورها در زمان تغییر برنامه ی درسی شیمی
- ارزیابی های بین المللی از آموزش علوم و روند تاریخی تحقیقات آموزش شیمی
- ارزشیابی برنامه های شیمی معروف جهانی و علل ظهور و افول (مانند ChemStudy, CBA, Nuffield و ...)
- آینده نگری در برنامه ی درسی
- شیوه ها و ملاک های ارزیابی برنامه های درسی شیمی
- برنامه ریزی درسی شیمی ویژه ی دانش آموزان استثنایی و استعداد های درخشان



واحد عملی

- طراحی و تولید یک برنامه ی درسی شیمی در مقیاس محلی
- طراحی و تولید یک برنامه ی درسی شیمی در مقیاس منطقه ای
- طراحی و تولید یک برنامه ی درسی شیمی در مقیاس جهانی

منابع پیشنهادی

۱. Trowbridge L. W. & Bybee R. W. (۱۹۸۶), *Becoming a Secondary School Science Teacher*, Prentice Hall.
۲. Parkinson ,J.(۲۰۰۴), *Improving Secondary Science Teaching* , Routledge.
۳. *Teaching School Chemistry*, UNESCO, ۱۹۸۴.
۴. Fensham, P. J. (۱۹۸۸). *Concepts, Misconceptions and Alternative Frameworks in Chemical Education*, London: The Royal Society of Chemistry.
۵. American Chemical Society (۱۹۹۷), *Chemistry in the National Science Education Standards : reader and resource manual for high school teachers*. Washington DC : American Chemical Society.
۶. Bennett, S. W. & O' Neale, K. (۱۹۹۹), *Progressive development of practical skills in chemistry* ,Cambridge: Royal Society of Chemistry.
۷. Bucat, R. B. & Fensham, P.J. (۱۹۹۵), *Selected papers in chemical education research: implications for the teaching of chemistry*,Delhi: The Committee on Teaching of Chemistry (CTC) of the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).
۸. Anderson,H.(۱۹۷۰), *Readings in Science Education*.



نام درس: طراحی فعالیت های عملی - آزمایشگاهی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف

- آشنایی با رویکرد آزمایشگاه محور در طراحی و تولید برنامه ی درسی شیمی
- گسترش آشنایی با آزمایشگاه شیمی و روش ها و فنون تدریس و نیز ارزشیابی در آن
- گسترش آشنایی با خطرات بالقوه مواد شیمیایی و توسعه ی فرهنگ حضور ایمن در آزمایشگاه
- تقویت مهارت های مربوط به انجام فعالیت های عملی و آزمایش ها

سرفصل

- رویکرد آزمایشگاه محور در برنامه ریزی درسی شیمی: بررسی برنامه ی درسی برخی کشورها
- آزمایشگاه شیمی چیست؟ (ویژگی ها و ساختار یک آزمایشگاه آموزشی از دید فضا، تجهیزات، امکانات، مدیریت و ...)
- روش ها و فنون تدریس در آزمایشگاه شیمی مشتمل بر آماده سازی، نگه داری مواد و اجرای آزمایش ها و ...
- اصول بنیادین، رویکردها و فنون مربوط به یک تدریس اثربخش در آزمایشگاه شیمی
- مهارت در آزمایشگاه (مهارت های اکتشاف، سازمان دهی، خلاقیت، روان - حرکتی)
- طراحی فعالیت های عملی ساده و آزمایش های کم هزینه، هدایت و ارزش یابی آن ها
- مدیریت تجهیزات آزمایشگاهی
- نکته های ایمنی و بررسی راهکارهای گسترش فرهنگ حضور ایمن در آزمایشگاه
- چک لیست ها و شیوه های به کارگیری آنها در ارزشیابی از فعالیت های آزمایشگاهی شامل خودارزشیابی فردی و گروهی، ارزشیابی مربی از فرد یا گروه، ارزشیابی گزارش کار و ...
- جایگاه آزمایشگاه در برنامه های درسی شیمی و بررسی راهکارهای تقویت آن



واحد عملی

- طراحی یک آزمایش ساده و قابل اجرا با وسایل در دسترس
- طراحی و ساخت یک وسیله ی آزمایشگاهی ساده
- به کارگیری روش میکرو برای اجرای برخی آزمایش های ساده ی شیمی
- ارایه ی یک نمونه ی عملی از تدریس در آزمایشگاه شیمی

منابع پیشنهادی

۱. Nash, B. J. & Hargreaves, G. (۱۹۹۱). Chemistry activities. South Melbourne: Macmillan.
۲. Shakhshiri, B. Z. (۱۹۸۳/۵). Chemical demonstrations (Volumes ۱ & ۲). Madison: The university of Wisconsin Press
۳. Sperring, T. (۱۹۹۰). Chem dems: chemistry demonstrations for secondary schools and colleges. Rozelle, NSW: NSW Science Teachers Association.
۴. NSW Dept. of Education and Training (۲۰۰۰). Chemical Safety in Schools (Volumes ۱ & ۲). Ryde, NSW: NSW Dept. of Education and Training.
۵. Trowbridge L. W. & Bybee R. W. (۱۹۸۶), *Becoming a Secondary School Science Teacher*, Prentice Hall.
۶. Parkinson, J.(۲۰۰۴), *Improving Secondary Science Teaching*, Routledge.



نام درس: روش های ارزشیابی در آموزش شیمی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف

- گسترش دانش نظری ارزشیابی مشتمل بر مفاهیم، اصول و شیوه ها
- تقویت مهارت طراحی و تولید چک لیست های گوناگون ارزشیابی، تکمیل و ارزیابی آن ها
- آشنایی با رویکردهای نو در ارزشیابی علوم تجربی (شیمی) و پژوهش های مربوط

سرفصل

- روندهای اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی در آموزش علوم تجربی
- روش های سنجش فرایندها و فرآورده های یادگیری غیر شناختی
- آزمون های عملکردی (تعریف، انواع، مراحل تهیه و ...)
- کارپوشه (طراحی، تولید و استفاده از آن، نمره گذاری و ...)
- روش های سنجش مشاهده ای
- روش فهرست واری (موارد استفاده و چگونگی تهیه)
- روش مقیاس درجه بندی (چگونگی تهیه، انواع آن و ...)
- روش واقعه نگاری (موارد استفاده و ...)
- سنجش هدف های حوزه ی عاطفی
- مهارت های یادگیری پایه در علوم تجربی (مشاهده، برقراری ارتباط و ...)
- مهارت های یادگیری تلفیق شده (تشخیص متغیرها، تنظیم جدول داده ها، رسم نمودار و ...)
- رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی علوم تجربی (پروژه، ارزشیابی پوشه ای، آزمون عملکردی، بازخورد فراشناختی و ...)
- ارزشیابی از فعالیت های عملی و آزمایشگاهی در آموزش شیمی
- ارزشیابی معلم



- تعریف ارزشیابی معلم (هدف ها، انواع روش ها)

- روش مصاحبه

- مشاهده از کلاس درس

- استفاده از نظر دانش آموزان (تهیه ی پرسش نامه های نظرخواهی، شیوه های اجرا و...)

- استفاده از یادگیری دانش آموزان (آزمون های عملکرد آموزشی، معایب و محاسن)

- خود ارزشیابی

- ارزشیابی توسط همکار

- بررسی آثار علمی معلم

واحد عملی

- طراحی مجموعه چک لیست هایی برای ارزشیابی فعالیت های عملی و آزمایشگاهی در کتاب های شیمی

دوره ی متوسطه ی نظری

- طراحی چک لیست های ارزشیابی از فعالیت های یک معلم شیمی و اجرای آن

منابع پیشنهادی

۱. Trowbridge L. W. & Bybee R. W. (۱۹۸۶), *Becoming a Secondary School Science*

Teacher, Prentice Hall.

۲. Fairbrother, R. W. (۱۹۸۸), *Methods of Assessment, Nuffield Assessment in Science*,

Nuffield-Chelsea Curriculum Trust, Longman.

۳. Bloom, B. S., Hasting, J. T., & Maduas, G. F. (۱۹۷۱), *Handbook on Formative and*

Summative Evaluation of Student Learning in Science, Mc Grow Hill.

۴. Strauss, A & Corbin, J. (۱۹۹۸), *Basics of Qualitative Research: Techniques and*

Procedures for Developing Grounded Theory, Newbury Park, CA: Sage Publication.

۵. رزبا، ریچارد. ج.، اسپراگ، کنستانس و همکاران، *آموزش و ارزشیابی مهارت های یادگیری*، ترجمه ی

دانش فر، حسین، رستگار، طاهره، چاپ اول، انتشارات مدرسه، ۱۳۷۹.

۶. ارزشیابی در خدمت آموزش، رویکردهای نو در سنجش و ارزشیابی، رستگار، طاهره، موسسه ی فرهنگی

منادی تربیت، ۱۳۸۲.

۷. اندازه گیری، سنجش و ارزشیابی آموزشی، سیف، علی اکبر، نشر دوران، ویرایش سوم، ۱۳۸۳.



نام درس: روش‌ها و فنون تدریس علوم تجربی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف

- بررسی هدف‌های پایه و راهبرد‌های تدریس علوم
- بررسی شیوه‌ها و اصول منطقی ارزشیابی کمی و کیفی تدریس علوم
- بررسی فواید تدریس غیر رسمی علوم و چالش‌های خاص آن
- گسترش آشنایی با الگوهای آموزش و یادگیری علوم
- تقویت مهارت‌های استفاده از رویدادهای چالش برانگیز و دیگر طرح‌ها برای تدریس اکتشافی

سرفصل

- ضرورت طراحی برنامه‌های درسی علوم
- گزینش هدف‌ها برای تدریس (انواع هدف‌ها، حیطه‌ها و سطوح آن‌ها)
- ماهیت دانشی معلمان علوم
- روش‌ها، الگوها و طرح‌های آموزش علوم موثر
- روانشناسی آموزشی در خدمت آموزش علوم
- آموزش علوم به شیوه‌ی تلفیقی
- ساخت‌گرایی و تدریس علوم
- الگوهای آموزش علوم: آموزش به شیوه‌ی اکتشاف و کاوشگری
- الگوها و چرخه‌های یادگیری و تغییر مفهومی
- ترسیم نقشه‌های مفهومی
- یادگیری اکتشافی: تدریس در آزمایشگاه
- رویکرد پژوهشی در تدریس



- چالش ها در کلاس علوم

- آموزش علوم در محیط های غیر رسمی

- فناوری های آموزشی در خدمت آموزش علوم

واحد عملی

- تدریس در مقیاس خرد (microteaching)

منابع پیشنهادی

۱. Trowbridge L. W. & Bybee R. W. (۱۹۸۶), *Becoming a Secondary School Science Teacher*, Prentice Hall.
۲. Hewett ,E. C.(۱۹۸۴), *A treatise on pedagogy*, Van Antwerp ,Bragg & Co. , New York.
۳. Liem ,T. L.(۱۹۸۹), *Invitations to science Inquiry*, ۳rd Edition ,Ginn Pr.
۴. Herron, J. D. & Eubanks, I. D. (۱۹۹۶),*The chemistry classroom: formulas for successful teaching*, Washington, D.C.,American Chemical Society.
۵. Bucat, R. B. (۱۹۹۶), *Thinking tasks in chemistry: teaching for understanding*, Nedlands, W.A.: Dept of Chemistry, University of Western Austra.
۶. Parkinson ,J.(۲۰۰۴), *Improving Secondary Science Teaching* , Routledge.
۷. Sutton C., Haysom, J.(۱۹۷۴), *The Art of the Science Teacher (Science Teacher Education Project)* ,MaGrow-Hill.



نام درس: طراحی و تولید واحد یادگیری

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: دروس طراحی و تولید برنامه های درسی شیمی و روش ها و فنون تدریس علوم تجربی

هدف

- درک رابطه ی منطقی میان ساختار یک واحد یادگیری و برنامه ی درسی
- آشنایی با ساختار و ویژگی های یک واحد یادگیری
- تقویت توانایی طراحی و اجرای یک واحد یادگیری

سرفصل

- فرایند یاددهی - یادگیری شیمی
- رابطه ی میان ساختار یک واحد یادگیری و برنامه ی درسی
- ساختار و ویژگی های یک واحد یادگیری کوچک
- شیوه های طراحی و تولید یک واحد یادگیری کوچک
- منابع لازم برای تولید یک واحد یادگیری کوچک در درس شیمی
- گام های تدریس یک واحد یادگیری کوچک در درس شیمی
- اجرای مدل هانتز (ارزشیابی پیش از درس، تهیه ی طرح درس و زمان بندی)

واحد عملی

- تولید یک واحد یادگیری کوچک شامل ۵ تا ۸ درس شیمی منطبق بر برنامه ی درسی و توصیه های مدرس و ارایه ی آن در یک کلاس درس شیمی دوره ی متوسطه ی نظری یا پیش دانشگاهی. ارایه ی کار تولید شده در حضور تعدادی دانش آموز الزامی است.

منابع پیشنهادی

۱. Trowbridge L. W. & Bybee R. W. (۱۹۸۶), *Becoming a Secondary School Science Teacher*, Prentice Hall.



نام درس: تاریخچه و مبانی آموزش علوم تجربی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف

- بحث و بررسی پیرامون تمایز میان Science Instruction & Science Education

- گسترش آشنایی با هدف های آموزش علوم و جایگاه آموزش علوم در مدارس

- بررسی تاریخچه ی آموزش علوم

- بررسی پژوهش های پیرامون این رشته و نیاز های پژوهشی آینده

- درک سواد علمی- فناورانه و نقش آن در آموزش علوم

- گسترش آشنایی با چرخه های مربوط به نقد و اصلاح در آموزش علوم

سرفصل

- آموزش علوم چیست؟

- آموزش علوم: دیدگاه های تاریخی

- تاثیر سیاست های جهانی بر تحولات آموزش علوم در جهان (پروژه ی chemstudy و

و تحولات آموزش علوم در دهه ی ۶۰)

- تحولات آموزش شیمی و پروژه های آن در دهه های ۷۰ و ۸۰

- آموزش علوم: وضعیت کنونی (در ایران و جهان)

- آموزش علوم: هدف ها



- چگونگی سنجش و ارزشیابی از آموزش و یادگیری علوم

- سواد علمی- فناوریانه و نقش آن

- مناقشات پیرامون آموزش علوم

- ماهیت و نقش پژوهش در آموزش علوم

- استانداردهای آموزش علوم در جهان

- پروژه های S-APA,ESS,HOSCS,SCIS,FOSS,GEMS,۲۰۶۱ project,SS&C,S/T/S

اصول بنیادین روانشناسانه و فلسفی مربوط، نقش و ماهیت آن ها و

- آموزش علوم برای قرن بیست و یکم

منابع پیشنهادی

۱. Deboer , G. E. (۱۹۹۱) , *A History of Ideas in Science Education: Implications for Practice*, New York :Teachers College Press.
۲. National Research Council(۱۹۹۶), *National Science Education Standards* , Washington DC, National Academy Press.
۳. AAAS(۱۹۹۳), *Benchmarks for Science Literacy: Project ۲۰۶۱*, New York , Oxford University Press.



نام درس: نظارت و راهنمایی آموزشی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف

- بهبود کیفی آموزش از طریق نظارت و راهنمایی معلمان
- گسترش آشنایی با نوع فعالیت های راهنماهای آموزشی و نقش آن ها در آموزش علوم تجربی

سرفصل

- مفهوم نظارت و راهنمایی آموزشی و حیطه ی آن (رابطه ی میان نظارت و راهنمایی آموزشی و برنامه ریزی درسی)

- اهمیت و ضرورت نظارت و راهنمایی آموزشی

- وظایف و مسئولیت های راهنماهای آموزشی

- انتخاب، سازماندهی و ابزار مورد استفاده

- نقش راهنماهای آموزشی در بهبود آموزش کلاس درس (طراحی آموزشی، مدیریت کلاس درس، ...)

- نقش راهنماهای آموزشی در کمک و راهنمایی معلمان و رفع نیاز آموزشی آن ها (خودارزیایی،

آموزش های ضمن خدمت، فعالیت های فوق برنامه، اندازه گیری میزان کارآمدی یک معلم و گام های

اصلاحی)



منابع پیشنهادی

۱. Acheson, K., and Gall, D. (۱۹۸۰), *Techniques in the clinical Supervision of teachers*, New York: Longman.
۲. Costa, A.L., and Garmston, R.J. (۱۹۹۴), *Cognitive coaching: A foundation for Renaissance schools*, Norwood, MA: Christopher Gordon Publishers, Inc.
۳. Daresh, J.C. (۱۹۸۹), *Supervision as a proactive process*, New York: Longman.
۴. Glathorn, A. (۱۹۸۴), *Differentiated supervision*, Virginia: ASCD Publications.
۵. Glathorn, A. (۱۹۹۰), *Supervisory leadership: Introduction to instructional supervision*, Glenview Illinois: Scott Foresman and Company.
۶. Glickman, C. (Ed.). (۱۹۹۲), *Supervision in transition*, Association for Supervision and Curriculum Development: Ventura Publisher.
۷. Glickman, C.D., Gordon, S.P., and Ross-Gordon, J. (۲۰۰۱), *Supervision and instructional leadership: A Developmental approach*, Boston: Allyn & Bacon.
۸. Olivia, P.H. (۱۹۹۳), *Supervision for today's school*, ۴th Ed., New York: Longman.
۹. Pajak, E. (۱۹۸۹), *The central office supervisor of curriculum and instruction*, Boston: Allyn and Bacon.
۱۰. Pajak, E. (۲۰۰۰), *Approaches to clinical supervision: Alternatives for improving instruction*, Norwood, MA: Christopher-Gordon Publishers.



نام درس: نظام های آموزش شیمی در جهان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: گذراندن دروس الزامی اصلی و تخصصی

هدف

- گسترش آشنایی با نظام های آموزش شیمی در جهان از جنبه های مختلف (برنامه های درسی، تربیت معلم و....)
- مورد تاکید قراردادن محیط زیست و ارزیابی از تاثیر غیرقابل تردید شیمی بر زندگی با شیوه های معنی دار
- درک واقعی قدرت و زیبایی ایده ها در آموزش شیمی
- فعال کردن فرایند یادگیری

سرفصل *

- برنامه های درسی شیمی در دهه های ۸۰ و ۹۰ (chem.com ,chemistry in context)
- آموزش معلمان شیمی در کشور های توسعه یافته
- شیوه ها و فنون تدریس سازگار با محیط زیست
- آموزش شیمی در کشورهای صادرکننده ی نفت
- ...

*سرفصل این درس باز است.مدرس می تواند به فراخور مفاهیمی را برگزیند که در بافت دنیای واقعی و مسایل و مشکلات مربوط به آن قرار دارند.



نام درس: فناوری اطلاعات و آموزش شیمی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری + ۱ واحد عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف

- گسترش دانش مربوط به الگوی یادگیری تعاملی و آموختن شیوه های انتقال این الگو به کلاس درس
- تقویت مهارت های مربوط به سواد رایانه ای پایه
- تقویت مهارت های اطلاعاتی و گسترش سواد اطلاعاتی
- تقویت مهارت های مربوط به اجرای چند رسانه ای در کلاس درس

سرفصل

- فناوری اطلاعات و نقش آن در فرایند یاددهی- یادگیری
- ساخت گرابی و طراحی و تولید چندرسانه ای در کلاس درس
- فناوری اطلاعات و تاثیر آن بر مدارس و کلاس های درس
- راهبردهای سنجش
- پرونده های الکترونیکی
- ملاک های انتخاب نرم افزارهای آموزشی مناسب
- محیط های یادگیری مجازی
- استانداردهای فناوری آموزشی در سطح بین المللی
- پژوهش های جاری در زمینه ی ساخت چندرسانه ای و یادگیری مشارکتی و پروژه محور
- مسایل و مشکلات کنونی در زمینه ی سواد اطلاعاتی
- طراحی صفحه های وب ساده با نرم افزارهایی مانند Front Page و
- بروزرهای شیمی (workbench, webchem, ...)



واحد عملی

- طراحی یک صفحه ی وب شخصی

منابع پیشنهادی

۱. Zielinski, Theresay & Mary L. Swift (۱۹۹۷), *Using Computers in Chemistry & Chemical Education*, ۱st Edition, Oxford University Press.
۲. Jurs, Peter C, (۱۹۹۶), *Computer Software Applications in Chemistry*, ۲nd Edition, John Wiley.
۳. Parkinson, J. (۲۰۰۴), *Improving Secondary Science Teaching*, Routledge.



نام درس: آموزش شیمی و اجتماع

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف

- آشنایی با شیوه های همگانی کردن درس شیمی
- تقویت نگرش تلفیقی نسبت به آموزش محیط زیست، بهداشت، تغذیه و مسایل مربوط به آن ها
- آشنایی با مسایلی که جوامع محلی، ملی و جهانی با آن ها دست به گریبان هستند در جهت افزایش آگاهی عمومی شهروندان

سرفصل

- شیمی آب (آلودگی آب، فاضلاب های صنعتی و خانگی، روش های تصفیه ی آب و...)
- شیمی هوا (آلودگی هوا، آلاینده های هوا، باران اسیدی، لایه ی اوزون، مه دود فوتوشیمیایی، اثر گلخانه ای دورنمای آینده ی زمین و...)
- شیمی تغذیه (انواع مواد غذایی، افزودنی های خوراکی، روش های نگه داری مواد غذایی و ...)
- منابع تجدید پذیر و تجدید ناپذیر انرژی (سوخت های فسیلی، انرژی هسته ای، انرژی خورشیدی و انرژی ژئوترمال، سلول های سوختی، آینده ی انرژی و ...)
- شیمی مواد دارویی، آرایشی و بهداشتی (ضد اسیدها، ضد دردها، آلرژی زاها، انواع داروها مانند داروهای استروئیدی، استعمال نا بجای داروها، پادزیست ها، مواد پاک کننده، رنگ ها و ...)
- شیمی سبز (تعریف، اصول و اهداف، تاریخچه و تازه ترین دستاوردها)



منابع پیشنهادی

۱. برد، کالین، شیمی محیط زیست، ترجمه ی عابدینی، منصور، چاپ اول، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۸.
۲. ماهان، اسنانلی، شیمی محیط زیست، ترجمه ی نوری، جعفر، فردوسی، سعید، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه آزاد، ۱۳۷۹.

۱. Synder, Carl H. (۱۹۹۸), *The Extraordinary Chemistry of Ordinary Things*, ۳rd Edition, Wiley :New York.
۲. Clow, A. and Clow, N. L. (۱۹۹۲), *The Chemical Revolution*, London: Gordon & Breach Science Publishers.



نام درس: فلسفه ی علم

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف

- بررسی و تحلیل روش های علم
- آشنایی با چگونگی تولید دانش
- بررسی دیدگاه های رقابتی علمی و فرایندهای آن
- چگونگی رشد و توسعه و هم چنین اعتبار روش های علمی
- آشنایی با پارادایم ها ، انقلاب ها، برنامه های پژوهشی
- آشنایی با پایه های روانشناسانه ی کشف علمی و تولید دانش

سرفصل

- مقدمه ای به مطالعات اجتماعی علم
- منطق علمی و مجادلات مربوط به آن
- علم و روش های آن
- اکتشاف علمی
- فرآورده ها و ابزار علم
- مشاهده و خلاقیت در علم
- علم و کلاس درس
- علم و آموزش آن
- جامعه ی علمی
- علم و جامعه



منابع پیشنهادی

۱. Trowbridge L. W. & Bybee R. W. (۱۹۸۶), *Becoming a Secondary School Science Teacher*, Prentice Hall.
۲. Lindberg, D.C.(۱۹۹۲), *What Is Science?*, Chicago, IL, The University of Chicago Press.

۳. Gjertsen, D.(۱۹۸۹), *Science and Philosophy*, London : Penguin Press.
۴. *Conceptions of Inquiry :Part two ,Conceptions of Science*, Open University (England), ۱۹۸۱.



نام درس: تحقیق و سمینار

تعداد واحد: ۲

نوع واحد:

پیش نیاز: تکمیل دروس الزامی

هدف

- تقویت مهارت برقراری ارتباط از طریق ارائه ی شفاهی پیرامون یک موضوع تخصصی
- آشنایی با تازه ترین زمینه ها و دستاوردهای علمی- پژوهشی

سرفصل

موضوع هایی برای تحقیق و ارائه انتخاب شوند که مرتبط با آموزش علوم تجربی (بویژه شیمی) بوده و به موارد زیر پردازند:

- برنامه ریزی درسی و تجربه ی اجرای آن در کشورهای مختلف
- روش ها و فنون تدریس
- طراحی و تولید مواد آموزشی
- طراحی و اجرای فعالیت های عملی- آزمایشگاهی
- تربیت معلم و آموزش های ضمن خدمت

تبصره

توصیه می شود که دانشجویان از بین مسایل مرتبط با موضوعات فوق عنوانی را پیشنهاد داده و در خصوص چگونگی انجام مطالعه ی اولیه (منابع، روش تحقیق و...) طرحی تهیه کنند و پس از تایید استاد نسبت به انجام مطالعه ی نهایی اقدام ورزند. ارائه ی گزارش نهایی باید با حضور سایر دانشجویان و همراه با تشکیل جلسات متعدد نقد و بررسی صورت گیرد. هر دانشجو موظف است که حداقل یک سمینار ارائه نماید. پروژه می تواند به صورت فردی یا گروهی با هماهنگی استاد ذیربط تعریف شود. بهتر است که در انجام مطالعات از شیوه ی مطالعه ی موردی (case study) استفاده شود.



نام درس: پایان نامه

تعداد واحد: ۴

نوع واحد:

پیش نیاز: تکمیل دروس الزامی

هدف

- ایجاد توانایی به کارگیری مفاهیم نظری در انجام یک پروژه ی پژوهشی
- ایجاد قابلیت پژوهش مستقل و تولید یک کار پژوهشی
- تهیه ی یک طرح پژوهشی مناسب با توجه به روش های مختلف تحقیق و انتخاب روش مناسب با موضوع تحقیق
- به دست آوردن قابلیت طرح مساله ی پژوهشی و اجرای آن با نظر به مراحل مختلف (جمع آوری، کاهش و تحلیل داده ها)
- به دست آوردن استقلال فکری و اعتماد به نفس در رابطه با چگونگی تفسیر داده ها

سرفصل

- موضوع تحقیق با توجه به نیازهای ملی و جهانی و در جهت تعالی بخشیدن به فرایند یاددهی- یادگیری در آموزش شیمی انتخاب شود. هم چنین، موضوع های پایان نامه باید طوری انتخاب شوند که به حل مسایل نظری و عملی مبتلا به جامعه ی آموزش شیمی کشور بینجامد.