



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

مشخصات کلی، برنامه آموزشی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: شیمی دارویی

گرایش: -

گروه آموزشی: علوم پایه



مصوبه هفتصد و هشتادمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری مورخ ۹۰/۲/۱۰

شماره: ۳۰۳۳۷۸۰
تاریخ: ۹۵/۵/۱۹
پیوست:



بسمه تعالی

بخشنامه به واحدها و مراکز آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی
موضوع: ابلاغ سرفصل رشته شیمی دارویی
در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

سرفصل دوره کارشناسی رشته شیمی دارویی مصوب جلسه ۷۷۲ مورخ ۱۳۸۹/۷/۱۷ و کارشناسی ارشد رشته شیمی دارویی مصوب جلسه ۷۸۰ مورخ ۹۲/۲/۱۰ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جهت بهره برداری در سایت مرکز برنامه ریزی درسی www.iausep.com قرار داده شده است و به آگاهی می رساند: ضمن دریافت آن از سایت، اجرای این سرفصل برای واحدهایی که مصوبه رشته شیمی دارویی را از وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اخذ نموده اند، لازم الاجرا است.

فرهاد حسین زاده لطفی
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه



باسمه تعالی

**ضرورت اجرای برنامه های آموزشی و درسی جدید دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد
رشته شیمی دارویی مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در دانشگاه آزاد اسلامی
مصوب جلسه ۲۲۷ مورخ ۱۳۹۵/۲/۷ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی دانشگاه آزاد اسلامی**

شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی دانشگاه آزاد اسلامی با اجرای برنامه آموزشی و درسی دوره کارشناسی (مصوب جلسه ۷۷۲ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) و کارشناسی ارشد (مصوب ۷۸۰ جلسه شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) رشته شیمی دارویی در دانشگاه آزاد اسلامی با اکثریت آراء موافقت و ضرورت اجرای آن را تصویب کرد. واحدهای دانشگاهی که مجوز اجرای رشته فوق را در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد از دفتر گسترش امور آموزشی و تحصیلات تکمیلی دریافت نموده اند می توانند سرفصل های مذکور را اجرا نمایند.

رای صادره جلسه ۲۲۷ مورخ ۱۳۹۵/۲/۷ شورای برنامه ریزی آموزشی و درسی دانشگاه آزاد اسلامی درخصوص ضرورت اجرای برنامه درسی رشته شیمی دارویی در دوره های کارشناسی و کارشناسی ارشد صحیح است به واحدها ابلاغ شود.

دکتر حمید میرزاده
رئیس دانشگاه آزاد اسلامی

رونوشت:

-به واحدهای مجری ابلاغ شود.

دکتر فرهاد حسین زاده لطفی
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته شیمی دارویی

گروه: علوم پایه

رشته: شیمی دارویی

گرایش:

دوره: کارشناسی ارشد

کد رشته:

شورای برنامه ریزی آموزش عالی در جلسه ۷۸۰ مورخ ۹۰/۲/۱۰ خود، برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته شیمی دارویی را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) مصوب نمود.

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی 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: موسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و بر اساس قوانین تأسیس می شوند و بنا بر این 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 آموزشی از تاریخ ۹۰/۲/۱۰ 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 شیمی دارویی در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.



رای صادره هفتصد و هشتادمین شورای برنامه ریزی آموزش عالی
مورخ ۹۰/۲/۱۰ در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی

(۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته شیمی دارویی که از
طرف دانشگاه شیراز پیشنهاد شده بود ، با اکثریت آراء به تصویب
رسید
(۲) این برنامه از تاریخ تصویب به مدت پنج سال قابل اجرا است و
پس از آن نیازمند بازنگری است.

رای صادره هفتصد و هشتادمین شورای برنامه ریزی آموزش عالی مورخ ۹۰/۲/۱۰ در مورد برنامه
آموزشی دوره کارشناسی ارشد رشته شیمی دارویی صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.



حسین نادری منش
نایب رئیس شورای برنامه ریزی آموزش عالی

سعید قدیمی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی



مشخصات کلی، برنامه و سرفصل درس

دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی



دانشکده شیمی دانشگاه صنعتی شیراز

مستحضات کلی دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی



۱- مقدمه:

امروزه اهمیت ترکیبات دارویی در درمان بسیاری از بیماریها بر کسی پوشیده نیست. هر از گاهی شاهد آن هستیم که بیماری های جدیدی در سطح وسیعی از جهان شیوع می یابد که متاسفانه دارویی موثر برای از بین بردن آنها تاکنون ساخته نشده است. امروزه عمده داروهای موجود در علم پزشکی و صنایع دارویی داروهای سنتزی می باشند که عمدتاً دارای ساختار آلی (ارگانیک) هستند.

اما متاسفانه بیشتر شیمیدانان آلی با روند و قواعد فارماکولوژی که لازم است در طراحی و سنتز ترکیبات دارویی در نظر گرفته و یا اعمال گردد، کمتر آشنایی دارند و از طرفی دیگر در دانشگاه های داروسازی کشور بدلیل عدم مکفی بودن تدریس مبانی اساسی شیمی آلی بویژه سنتز بیشتر اهتمام به آموزش و شناخت خواص دارویی دارند و کمتر در خصوص آموزش راهکارهای موثر و عملی در طراحی و سنتز داروهای جدید اقدام می نمایند. بنابراین، این نقایص در هر دو گروه منجر به آن خواهد شد که نتوانند از توانمندیهای خویش جهت طراحی و سنتز به صورت بهینه استفاده نمایند. علاوه بر آن علی رغم تبلیغات غیر شفاف و غیر واقعی توسط نهادها و سازمان های مرتبط با صنایع دارویی کشور عمده داروهای ساخته شده در کارخانجات دارویی بیشتر در حد فرمولاسیون بوده و کمتر شاهد آن بوده ایم که دارویی در کشور به صورت اصولی طراحی، سنتز و فرموله شود و نهایتاً وارد بازار مصرف گردد. توجه به ارزش افزوده بسیار بالای سنتز و طراحی داروهای جدید (که ارزش افزوده آن از فرآورده های نفتی بمراتب بیشتر است) اهمیت فوق العاده زیادی از لحاظ توسعه پایدار کشور و بهبود وضعیت اقتصادی و بهداشتی جامعه دارد. بطوریکه امروزه برای بسیاری از کشورهای پیشرفته جهان از جمله دانش و صنایع استراتژیک محسوب می گردد.

دانشگاه صنعتی شیراز علی رغم آنکه دیر زمانی نیست که از تاسیس آن می گذرد اما دارای کارنامه پژوهشی درخشانی در زمینه علم شیمی بویژه شیمی دارویی است. دانشگاه صنعتی شیراز مفتخر است برنامه آموزشی و پژوهشی خود را برای تربیت دانشجویان کارشناسی ارشد شیمی دارویی با تشکیل تیمی کامل از تخصصهای لازم برای نخستین بار در کشور ارائه نماید.

۲- تعریف:

در دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی مجموعه ای از دروس الزامی پایه، الزامی تخصصی، دروس انتخابی (اختیاری)، سمینار، پروژه و پایان نامه ارائه می گردد.

۳- اهداف، ضرورت و اهمیت راه اندازی دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی:



۱- کمک به طراحی و سنتز داروهای جدید با توجه به پیدایش بیماریهای نو ظهور.

۲- کمک به صنایع دارویی در خودکفایی و تولید ملی داروهای شناخته شده و قدیمی.

۳- تربیت نیروی انسانی (کارشناس ارشد شیمی دارویی) لازم و متخصص در طراحی و سنتز دارو.

۴- طول دوره و شکل نظام:

در این برنامه دانش آموخته گان دوره کارشناسی شیمی (محض و کاربردی) پس از شرکت و موفقیت در آزمون ورودی کارشناسی ارشد شیمی و دارا بودن شرایط مذکور در آئین نامه کلی کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی به ادامه تحصیل در این دوره می پردازند. تعداد کل واحدهای دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی ۳۱ واحد (بدون احتساب درس زبان) می باشد. در این دوره یک واحد درسی عبارت است از ۱۷ ساعت درس نظری و یا ۲۴ ساعت درس عملی که برای یک ساعت درس نظری حداقل ۲ ساعت مطالعه و کار ضمنی لازم می باشد.

طول دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی حداکثر ۲ (دو) سال و حداقل مجاز تعداد واحدها، شرایط دروس کمبودی و مقررات این برنامه مطابق آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی می باشد.

۵- خلاصه واحدهای دوره کارشناسی ارشد رشته شیمی دارویی:

۹ واحد	دروس الزامی پایه
۹ واحد	دروس الزامی تخصصی
۶ واحد	پروژه و پایان نامه
۶ واحد	دروس اختیاری
۱ واحد	سمینار
۳۱ واحد	جمع

الف) سمینارها:

ارائه سمینار در رشته تخصصی در ارتباط با رشته شیمی دارویی (ترجیحاً خارج از موضوع پایان نامه) بمدت یک ساعت با منظور کردن ۱ واحد.

ب) پروژه و پایان نامه:

انتخاب موضوع پایان نامه در رشته شیمی دارویی با نظر استاد راهنما و توافق کمیته تحصیلات تکمیلی دانشکده انجام می گیرد. با توجه به اهمیت فوق العاده تحقیقات و نوآوری در دانش شیمی دارویی توصیه می گردد که در این انتخاب تا حد ممکن نکات ذیل رعایت شود:

۱- موضوع رساله دانشجو در جهت رفع مشکلات صنایع دارویی کشور بویژه جهت رسیدن به خودکفایی کامل در طراحی، سنتز و تولید داروهای جدید باشد.

۲- موضوع پایان نامه دارای تازگی و نوآوری و ارزش علمی بارزی باشد.

۶- نحوه امتحان ورودی:

امتحان ورودی دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی شامل امتحان از پنج گروه درسی زیر می باشد:

الف) شیمی آلی ۱ و ۲ و ۳، کاربرد طیف سنجی در شناسایی ترکیبات آلی و جداسازی و شناسایی ترکیبات آلی دوره کارشناسی شیمی.

ب) شیمی فیزیک ۱ و ۲ به انضمام دروس شیمی کوانتومی و طیف سنجی مولکولی دوره کارشناسی شیمی.

ج) شیمی تجزیه ۱ و ۲ و شیمی تجزیه دستگاهی دوره کارشناسی شیمی.

د) شیمی معدنی ۱ و ۲ دوره کارشناسی شیمی.

ه) زبان تخصصی انگلیسی کارشناسی شیمی.

نکته: ضرایب دروس مطابق جدول امی باشد.

جدول ۱- ضرایب و مواد آزمون کارشناسی ارشد شیمی دارویی

ضریب	نام درس
۲	شیمی آلی
۱	شیمی فیزیک
۱	شیمی تجزیه
۱	شیمی معدنی
۱	زبان تخصصی



لیست دروس و سرفصل های دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی

جدول ۲- دروس الزامی پایه دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
-	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی آلی پیشرفته	۰۱
-	-	۵۱	۵۱	۳	مبانی سنتز در شیمی آلی	۰۲
-	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی هتروسیکل	۰۳



جدول ۳- دروس الزامی تخصصی دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
-	-	۵۱	۵۱	۳	اصول بیوشیمی	۰۴
۰۴ و ۰۲ و ۰۱	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی دارویی ۱	۰۵
۰۵	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی دارویی ۲	۰۶

جدول ۴- دروس اختیاری دوره کارشناسی ارشد شیمی دارویی

پیش نیاز	ساعت			تعداد واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
-	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی دارویی و نانو تکنولوژی	۰۷
۰۴ و ۰۱	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی ترکیبات طبیعی	۰۸
۰۲ و ۰۱	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی سنتز ترکیبات طبیعی	۰۹
-	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی محاسباتی و طراحی دارو	۱۰
۰۱	-	۵۱	۵۱	۳	شیمی فیزیک آلی	۱۱
۰۶ و ۰۵	-	۵۱	۵۱	۳	مباحث نوین در شیمی دارویی	۱۲

((دانشجو می تواند تا ۶ واحد از دروس اختیاری را با پیشنهاد استاد راهنما و تصویب گروه آموزشی شیمی دارویی انتخاب نماید))



شیمی دارویی ۱

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: آلی پیشرفته، مبانی سنتز در شیمی آلی، اصول بیوشیمی

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)



مقدمات شامل تاثیر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی در جذب و پخش داروها، ساختمان گیرنده و نیروهای دخیل در واکنش دارو با گیرنده، تاثیر ساختمان شیمیایی، استرووشیمی و بیوایزواستریک در فعالیت داروها، خلاصه ای از رابطه کمی بین ساختار دارو با فعالیت زیستی و استفاده از کامپیوتر، سنتز و شناخت ویژگی های (سولفونامیدها، آنتی سبتیک ها، پنی سیلین ها، بتالاکتام های غیر کلاسیک، سفالوسپورین ها، کینولونها، تتراسیکلین، آمینوگلیکوزیدها، سایر آنتی بیوتیک ها، پلی پتید و ماکرولیدها)، سنتز و شناخت ویژگی های داروهای ضد انگل، ضد قارچ، ضد آمیب و ضد ویروس، ضد سرطان، شناخت هورمونهای هیپوتالاموس و هیپوفیز، تیروئید و پاراتیروئید، پانکراس، آدرنوکورتیکوئیدها، استروژن ها، پروژسترون، آنتی استروژن ها، آنتی پروژسترون ها و داروهای مرتبط با هورمونهای مذکور و داروهای ضد بارداری.

منابع:

1. *Wilson & Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*
2. *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*
3. *Foye's Principles of Medicinal Chemistry*
4. Thomas, G. "Medicinal Chemistry", John Wiley & Sons Ltd, 2000
5. A. Kleeman, J. Engel, B. Kutscher, D. Reichert, in "Pharmaceutica Substances", 3rd edn. Stuttgart. New York 1999.
6. R. B. Silverman "The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action" second edition 2004, Elsevier
7. G. Patrick "An Introduction to Medicinal Chemistry" second edition 2001, oxford press

شیمی دارویی ۲

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی دارویی ۱

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)



سنتز و شناخت ترکیبات هیستامین و آنتی هیستامین ها، سنتز و شناخت ترکیبات (بی حس کننده ها، کاردیوتیک ها، آنتی بیوتیک ها، ضد آریتمی ها، ضد انعقادها)، سنتز و شناخت ترکیبات پایین آورنده چربی خون، کولینوژنیک ها و آدرنژنیک ها و داروهای مربوطه، داروهای آزاد کننده آمین، سنتز و شناخت انواع داروهای ضد افسردگی، سنتز و شناخت انواع داروهای خواب آور و داروهای آرام بخش، داروهای ضد پسیکوز، آگونیسست های دوپامین، داروهای ضد پارکینسون و ضد صرع، داروهای ضد اضطراب و شل کننده عضلانی، بنزودیازپین ها، داروهای ضد اضطراب غیر بنزودیازپین ها، داروهای ضد درد با اثر مرکزی، داروهای ضد درد مخدر و آنتاگونیسست های مخدر، هالوسینوژن ها، داروهای موثر بر خلط، داروهای ضد درد و ضد التهاب غیراستروئیدی.

منابع:

1. *Wilson & Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry*
2. *Remington: The Science and Practice of Pharmacy*
3. *Foye's Principles of Medicinal Chemistry*
4. Thomas, G. "*Medicinal Chemistry*", John Wiley & Sons Ltd, 2000
5. A. Kleman, J. Engel, B. Kutscher, D. Reichert, in "*Pharmaceutica Substances*", 3rd edn. Stuttgart. New York 1999.
6. R. B. Silverman "*The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action*" second edition 2004, Elsevier
7. G. Patrick "*An Introduction to Medicinal Chemistry*" second edition 2001 , oxford press

شیمی آلی پیشرفته

تعداد واحد: ۳

نوع درس: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

پیوندهای شیمیایی مستقر و غیر مستقر، پیوندهای ضعیف تر از پیوند کووالانس، حد واسطه‌های فعال (کاربن‌ها، نیتروژن‌ها، رادیکال‌های آزاد، یون‌های کاربونیوم، کاربانیون‌ها، کمپلکس‌ها و) مکانیزم‌های شیمیایی و روش‌های تعیین آنها، اسیدها و بازها، اثرات ساختمان بر روی فعالیت واکنش‌های استخلافی نوکلئوفیلی و الکتروفیلی آلیفاتیک، مکانیزم و فعالیت واکنش‌های الکتروفیلی و نوکلئوفیلی آروماتیک، مکانیزم و فعالیت واکنش‌های رادیکالی، واکنش‌های حذفی، واکنش‌های افزایش به پیوند دوگانه کربن - کربن و کربن - اتم هترو، اثرات گروه‌های جانبی، نوآرانی مولکولی.

منابع:

1. J. March, "Advanced Organic Chemistry", 2nd Ed. Mc Graw-Hill.
2. W. J. Le Nable, "Highlights of Organic Chemistry" Dekker.
3. J. M. Hattris and C. C. Wamser, "Fundamentals of Organic Reaction Mechanisms".
4. F. A. Carey and R. J. Sundberg, "Advanced Organic Chemistry", Part A, 2nd Ed., plenum press.



مبانی سنتز آلی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

هیدروژناسیون و دی هیدروژناسیون کاتالیتیکی، کاهش های هیدرید فلزی و واکنشهای مربوطه، اکسایش با ترکیبات کرومیوم، منیزیم، اسید پریدیک، تترا استات سرب، استات جیوه، دی اکسید سلنیوم و ... تولید پیوند های چند گانه کربن، روش های گسستن پیوند های کربن، وارد کردن گروه های آلکیل و آریل، تراکم با عوامل کربونیلی و عناوین اختیاری دیگر.

منابع:

1. H. D. House, " *Modern Synthetic Reactions*".
2. R. O. C. Norman, " *Principle of Organic Synthesis*".
3. F. A. Carey and R. J. Sundberg, " *Advanced Organic Chemistry*", Part B, 2nd Ed., Plenum Press.
4. Paul Wyatt, Stuart G. Warren, " *Organic Synthesis: Strategy and Control*" John-Wiley & Sons LTD.



شیمی فیزیک آلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی آلی پیشرفته

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

نظریه اوربیتال مولکولی هوکل، کاربرد روش های هوکل در مورد سیستم های ساده محاسبه دانسیته الکترونی، دانسیته بار، درجه پیوند، والانس آزاد، مفهوم آروماتیسیته، قاعده هوکل، تعریف مفهوم ضد آروماتیسیته، تقارن، استفاده از ایزوتوپها، مطالعه حد واسط های واکنش، بررسی استرئوشیمی واکنش، بررسی تعاریف اسید- باز، بررسی کاتالیست اسیدی و بازی، معرفی توابع اسیدی، اثرات هم سطحی، فاکتورهای موثر در قدرت اسیدی و بازی، معادله هامت، اهمیت فیزیکی σ و ρ ، محدودیت های هامت، واکنش های استخلافی و آروماتیکی و معرفی σ و E_s ، اثرات فضائی و معرفی اثرات حلال.

منابع:

1. Thomas H. Lowry, Kathaleen Schueller Richardson, "*Mechanism and Theory in Organic Chemistry*" 3rd, Benjamin-Cummings Publishing Company, 2008.
2. J. M. Harris, "*Fundamentals of Organic Reaction Mechanisms*".
3. A. Liberles, "*Introduction to Theoretical Organic Chemistry*".
4. J. D. Roberts, "*Notes on M.O. Calculations*".



اصول بیوشیمی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

کربوهیدرات ها، لیپیدها، پروتئین ها، اسید نوکلئیک، آنزیم ها، ویتامین ها، یو انرژتیک ، متابولیسم کربوهیدرات ها، متابولیسم لیپیدها، متابولیسم پروتئین و تعادل ازت، متابولیسم اسیدهای نوکلئیک و سنتز پروتئین، متابولیسم مواد معدنی، متابولیسم اریتروسیت، هموگلوبین و بیماریهای وراثتی.

منابع:

1. Albert L. Lehninger, David Lee Nelson, Michael M.Cox, "*Lehninger Principle of Biochemistry*", 5th edn., W. H. Freeman Publisher Inc. 2008.
2. A. L. Lehninger, "*Short Course in Biochemistry*", Worthe Publishers Inc. 1973
3. P. Karlson, "*Introduction to Modern Biochemistry*", Academic Press, New York, Last Edit.
4. H. Robert Horton, "*Principle of Biochemistry*", Addison Wesley Pub. Co Inc 2005.
5. Allen J. Scism, "*Principle of Biochemistry*", Prentice Hall PTR 2001.



شیمی هتروسیکل

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

۱. مقدمه: نامگذاری هتروسیکل‌های سه تایی، چهار تایی، پنج تایی، شش تایی و ...
۲. سنتز هتروسیکل از یک یا چند هترو اتم، هترو اتم های عمده عبارتند از O, S, N.
۳. ساختمان و خواص فیزیکی سیستم های هتروسیکل آروماتیک و مطالعه نحوه سنتز آنها مثالهای زیر گنجانده شود.
پیریدین ها، کوئینولین ها، دیازپین ها، تری آزین ها، پیرون ها، فوران ها، تیوفن ها، ایندول ها، ایزوایندول ها، بنزوتیوفن ها، ۱-آزول، ۳-آزول ها، ۱-آزول، ۲-آزول ها، پیرازول ها، ایمیدازول ها، اکسازول ها، پیریدازین ها، پیریمیدین ها.
۴. هتروسیکل‌های اشباع و قسمتی اشباع، مطالعه ساختمانی، سنتز و واکنش ها.
۵. واکنش های مربوط به هتروسیکل‌های آروماتیکی با معرف های الکتروفیلی، معرف های نوکلئوفیلی، اکسید کننده ها، رادیکال‌های آزاد با معرف های احیا کننده.
۶. در همه موارد ذکر شده در قسمت ۳ عموماً مطالب زیر بایستی ارئه گردد.
خواص فیزیکی ساختمان، خواص شیمیایی و مشتقات، روش های سنتز آزمایشگاهی صنعتی، مثالهایی از مواد طبیعی هتروسیکل دار و کاربرد آنها.

منابع:

1. R. m. Acheson, "An Introduction to the Chemistry of Heterocyclic Compounds.
2. L. A. Paquette" *Modern Heterocyclic Chemistry*"
3. A. Katrisky "Advanced – Heterocyclic Chemistry"
4. Joul and smith" *Principles of Heterocyclic Compounds*"
5. Smalley, "Synthesis of novel Heterocyclic Compounds.



شیمی دارویی و نانو تکنولوژی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: به اختیار گروه

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

زیربنای نانو تکنولوژی، نانو تکنولوژی مولکولی، تقلیدگرهای مولکولی، نانویومتریک، تعریف ساختمان فلز، پیوندهای شیمیایی در مواد نانو ذره ای، خلاصه ای از مشخصات ویژه و کاربرد مواد تک ذره ای، تقسیم بندی ترکیبات تک ذره ای، روشهای تهیه شیمیایی و الکتروشیمیایی مواد و پوششهای نانو ذره ای، بررسی و سنتز: نانو فلزات، نانو منو اکسیدها، مونو سیلیس، نانو لوله های کربنی و عامل دار کردن آنها، نیمه هادی ها، نانو پلیمرها، نانو داروها، نانوکپسول ها، بیومولکول ها در نانو تکنولوژی و سیال مغناطیسی، کاربرد روشهای تجزیه ای TEM, P.S.A., SEM, XRD, FTIR, EDS, XPS, AFM, MS جهت بررسی ساختار شیمیایی ترکیبات نانو با ذکر اصول پایه و دستگاهی این روشها.

((نکته: تعیین منابع با حفظ سرفصل های فوق در اختیار گروه شیمی دارویی قرار داده شده است))



شیمی محاسباتی و طراحی دارو

تعداد واحد: ۳ واحد

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: به اختیار گروه

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

آشنایی با مبانی QSAR و QSPR دو بعدی و سه بعدی از جمله روش های COMSIA و COMFA، آشنایی با انواع توصیف گرها (Descriptors) ساختمانی، الکترونیکی، توپولوژیکی، فضایی و...

آشنایی با بسته نرم افزارهای محاسباتی کوانتومی Dragon, Hyperchem, Gaussian, CS-Chemdraw Ultra.

SYBYL و سایر نرم افزارهای مربوطه (با تأیید و توصیه گروه شیمی دارویی)

آشنایی با نرم افزارهای آماری EXCEL, SPSS و سایر نرم افزارهای مربوطه (با تأیید و توصیه گروه شیمی دارویی)

آشنایی با روشهای آماری رگرسیون چند خطی (MLR), PLS، فازی و غیره

آشنایی با نرم افزارهای محاسباتی هوش مصنوعی (Neural Network), MATLAB, MAPLE و سایر نرم افزارهای

مربوطه (با تأیید و توصیه گروه شیمی دارویی)

منابع:

1. Hinchliffe, A.; *Molecular Modeling for Beginners*, John Wiley & Sons Ltd. Chichester, England 2003.

2. Young, D. C. "*Computational Drug Design: A Guide for Computational and Medicinal Chemists*", John Wiley & Sons Inc. 2009.

((با حفظ سرفصل های فوق سایر منابع دیگر نیز می تواند به پیشنهاد و تصویب گروه شیمی دارویی ارائه گردد))



شیمی ترکیبات طبیعی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی آلی پیشرفته، اصول بیوشیمی

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

معرفی کربوهیدراتها (ساختار، واکنش ها و موارد استفاده)، ترکیبات حلقوی گیاهان (انواع ساختارها نظیر کومارینها، فلاونوئیدها، آنتراکینونها و...)، ترپنوئیدها (معرفی منوترپنها، سسکویی ترپنها، دی ترپنها، سستدترپنها و...)، استروئیدها (نوآرایبهای مولکولی، واکنشهای فتوشیمیایی، سنتزهای جزئی)، آمینو اسیدها، پپتیدها و پروتئین ها، آلکالوئیدها (زانتین ها، اپیوم ها و ...)، نوکلئوزیدها، نوکلئوتیدها و نوکلئیک اسیدها، پورفیرین ها، ترکیبات آلیفاتیک

منابع:

1. Sujata V. Bhat, Bhimsen A. Nagasampagi, Meenakshi Sivakumar, " *Chemistry of Natural Products*", 2th edn. Springer 2006.
1. Thomson, R.H. *The Chemistry of Natural Products*, Blackie Academic, London 1993.
2. Kalsi, P. S. *The Chemistry of Natural Products*, Kalyani Publisher, New Dehli 1983.
3. Rahman, A. *Studies in Natural Products Chemistry*, Volumes 1-17. Elsevier London



شیمی سنتز ترکیبات طبیعی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: شیمی آلی پیشرفته، مبانی سنتز در شیمی آلی

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

ترپن ها (مونو ترپن ها، سسکوئی ترپن ها، دی ترپن ها، تری ترپن ها و...)، استروئیدها (آروماتیک و آلیفاتیک)، آلکالوئیدها (ایندول، پیرول، پیریدین، پی پیریدین، کینولین، ایزو کینولین و...)، آمینو اسیدها، پپتیدها، پروتئین ها، پورفیرین ها، پروستاگلاندین ها، فلاونوئیدها، کربو هیدراتها، نوکلئیک اسیدها

منابع:

1. Nicolau, K. C. Sorensen, E. J. *Classics in Total Synthesis*, VCH, Weinheim 1996.
2. Hale, K.J. *The Chemical Synthesis of Natural Products*, CRC Press, Sheffield Academic Press, Sheffield, 2000.
3. Apsimon, J. *The Total Synthesis of Natural Products*, Vols. 1-7, Wiley- Inter science, New York, 1973.



مباحث نوین در شیمی دارویی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: دروس شیمی دارویی ۱ و ۲

سرفصل دروس: (۵۱ ساعت)

تدریس آخرین پیشرفتها و دست آوردها در زمینه شیمی دارویی با بررسی منابع علمی زیربط از جمله وب سایت ها، مجلات و کتابهای منتشر شده.

