

دانشگاه شهید بهشتی

مشخصات کلی، برنامه درسی و

سرفصل دروس دوره دکتری

در رشته فیتوشیمی



پژوهشکده گیاهان دارویی



مصوب جلسه شورای دانشگاه مورخ ۱۳۸۵/۹/۱

این برنامه بر اساس مصوبه جلسه ۶۶۵ مورخ ۱۳۸۶/۱۰/۲۲ شورای عالی برنامه ریزی مبنی بر ضرورت ایجاد رشته **فیتوشیمی** در دانشگاه شهید بهشتی و مطابق مواد آیین نامه واگذاری اختیار برنامه ریزی درسی به دانشگاهها توسط اعضای هیأت علمی گروه فیتوشیمی پژوهشکده گیاهان دارویی تهیه و تنظیم و در جلسه مورخ ۱۳۸۵/۹/۱ شورای دانشگاه به تصویب رسید.

مصوبه شورای دانشگاه مورخ ۱۳۸۵/۹/۱ در خصوص برنامه درسی رشته

فیتوشیمی دوره دکتری

برنامه درسی رشته فیتوشیمی در دوره دکتری که توسط هیأت علمی گروه آموزشی فیتوشیمی پژوهشکده گیاهان دارویی تهیه و تدوین شده بود با اکثریت آراء به تصویب رسید.

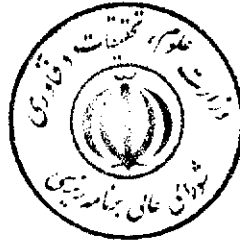
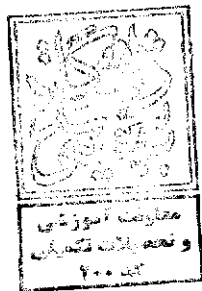
این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.*

*: هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای دانشگاه برسد.

رای صادره جلسه مورخ ۱۳۸۵/۹/۱ شورای دانشگاه در مورد برنامه درسی رشته فیتوشیمی

در دوره دکتری صحیح است به واحدهای ذیربط ابلاغ شود.

رئیس دانشگاه



بسمه تعالی

فصل اول

مشخصات کلی دوره دکتری فیتوشیمی

۱- تعریف و هدف:

دوره دکتری فیتوشیمی بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته است که به اعطای درجه دکتری فیتوشیمی منتهی می‌شود. این دوره، از مجموعه‌ای از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی تشکیل شده است. اهداف این دوره عبارتند از:

الف: تربیت نیروی انسانی متخصص جهت احراز مسئولیت‌های شغلی در دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی و صنایع مختلف مرتبط با رشته فیتوشیمی

ب: رشد قوه ابتکار و اتکا به پژوهش در دانشجو جهت انجام تحقیق مستقل در رشته فیتوشیمی

ج: ارتقاء نگرش دانشجو در علم فیتوشیمی به منظور بالا بردن توانایی‌های او در ارتباط با کاربرد

این علم جهت رفع نیازهای جامعه

د: گسترش مرزهای دانش در رشته فیتوشیمی و افزایش سهم ایران در تولید علم

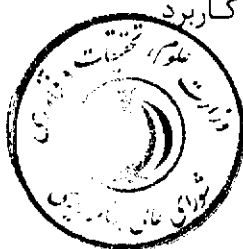
ه- بهره برداری صحیح و علمی از سرمایه‌های خدادادی

وضعیت خاص جغرافیایی، تنوع آب و هوا و شرایط اقلیمی کشور ما به گونه ایست که موجب رویش

طیف وسیع و بعضاً منحصر به فردی از گیاهان دارویی و معطر گردیده است. متأسفانه به علت نبود

نیروی متخصص جهت استخراج، خالص سازی و شناسائی مواد مؤثره این گیاهان، در بسیاری

موارد، زنجیره تحقیقاتی در رشته‌های گوناگون ناقص مانده است. از رشته فیتوشیمی می‌توان به



عنوان حلقه گمشده این زنجیر یاد کرد. تربیت محقق و مدرس در رشته فیتوشیمی در سطح دکتری باعث می‌گردد که امکان تامین اعضاء هیات علمی در دانشگاهها فراهم شود که خود باعث اطمینان از تداوم تربیت نیروی متخصص است. علاوه بر این نیاز صنایع مرتبط با تولید و صادرات گیاهان دارویی، مواد مؤثره طبیعی و داروهای گیاهی برای رسیدن به استانداردهای علمی مورد نظر مرتفع می‌گردد. نیروهای متخصص در رشته فیتوشیمی همچنین مورد نیاز تیم‌های تحقیقاتی فعال در زمینه اصلاح بذر گیاهان و بررسی اثرات گیاهان دارویی از بعد میکروبیولوژی، فارماکولوژی و فرمولاسیون دارو می‌باشند.

دانش آموختگان این رشته پس از اتمام دوره دارای قابلیت‌های زیر خواهند شد:

الف- عهده دار شدن مسئولیت تدریس در رشته فیتوشیمی

ب- توانائی تربیت دانشجو در دوره‌های تحصیلات تکمیلی در رشته‌های مرتبط

ج- اجرای طرح‌های تحقیقاتی بنیادی و کاربردی مورد نیاز کشور در زمینه فیتوشیمی

د- توانائی فعالیت در بخشهای تحقیق و توسعه صنایع مرتبط با گیاهان و بویژه داروهای گیاهی

با توجه به تجربیات حاصل از اجرای دوره کارشناسی ارشد فیتوشیمی و با عنایت به مشی کلی شورای عالی انقلاب فرهنگی و وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جهت راه‌اندازی دوره‌های دکتری در

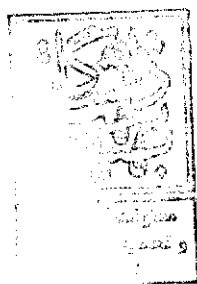


موضوعات بین رشته‌ای مشخصات این دوره به شرح ذیل تهیه و تدوین شده است.

۲- نظام دوره

این دوره شامل دو مرحله آموزش و پژوهش است. مشخصات مربوط به واحدهای درسی، سمینار و

رساله در جدول شماره ۱ ذکر شده است.



جدول ۱- مشخصات واحدهای دوره دکتری رشته فیتوشیمی

عنوان	تعداد واحد
واحدهای درسی	۱۶
رساله	۲۰
جمع	۳۶

الف: مرحله آموزش

این مرحله پس از پذیرفته شدن داوطلب در امتحان ورودی آغاز می گردد و با قبولی در امتحان جامع پایان می پذیرد. امتحان جامع زیر نظر شورای پژوهشکده و با توجه به آیین نامه دوره دکتری، مصوب شورای عالی برنامه ریزی انجام می گیرد. در این مرحله دانشجو باید ۱۶ واحد درسی با اعلام استاد راهنما و تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی از جدول شماره ۲ را بگذراند. همچنین دانشجو می بایست در دوره دکتری دو واحد سمینار روی موضوعات جدید نیز ارائه نمایند که جزو سقف واحدها محاسبه نمی گردد.

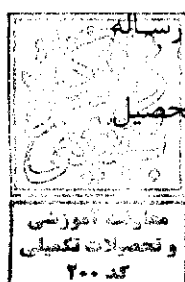
تبصره ۱: در مواردی که استاد راهنما ضروری بداند، دانشجو باید یک الی چهار درس اضافه را به عنوان پیش نیاز با موفقیت بگذراند. این دروس در تعداد واحدها محاسبه نخواهد شد.

تبصره ۲: دانشجو باید توانایی خود را در استفاده از متون تخصصی فیتوشیمی به زبان انگلیسی از طریق گذراندن امتحانات کتبی یا شفاهی نشان دهد.



ب: مرحله پژوهش

این مرحله به طور رسمی بعد از قبولی دانشجو در امتحان جامع شروع می شود و با تدوین رساله دکتری و دفاع از آن پایان می پذیرد. دانشجو پس از گذراندن امتحان جامع باید جهت ادامه تحصیل نسبت به اخذ واحدهای رساله و ارائه طرح نامه زیر نظر استاد راهنما اقدام نماید.



تبصره ۱: دانشجو باید نتایج فعالیتهای پژوهشی خود را هر شش ماه یکبار پس از تایید استاد راهنما به اطلاع کمیته تحصیلات تکمیلی برساند.

تبصره ۲: اگر پیشرفت کار دانشجو، بنا به تشخیص استاد راهنما، در حد مطلوب نباشد با تصویب کمیته تحصیلات تکمیلی برای ۶ ماه به او فرصت داده می شود و در صورت عدم پیشرفت از ادامه تحصیل محروم خواهد شد.

تبصره ۳: پس از آماده شدن رساله و اعلام استاد راهنما مبنی بر صلاحیت دانشجو جهت اخذ درجه دکتری، دفاع از رساله صورت خواهد گرفت. هیات داوران طبق مصوبه شورای عالی برنامه ریزی تشکیل می شود و دانشجو طی جلسه ای در حضور اعضای این کمیته از رساله خود دفاع می کند. از نتایج کار پژوهشی دانشجو در رساله دکتری باید حداقل ۲ مقاله در مجلات بین المللی درج شده در فهرست ISI چاپ یا پذیرفته شده باشد.

۳- نحوه آزمون ورودی

آزمون ورودی دوره دکتری رشته فیتوشیمی طبق زمان اعلام شده در تقویم دانشگاه برگزار می گردد. امتحان کتبی از ۴ درس ذیل با ضرایب برابر و زبان تخصصی انجام خواهد شد.



الف- شیمی آلی پیشرفته

ب- شیمی تجزیه پیشرفته

ج- بیوشیمی

د- زیست شناسی گیاهی

قبول شدگان در آزمون کتبی در امتحان شفاهی و مصاحبه شرکت کرده و نمره نهایی آنها با

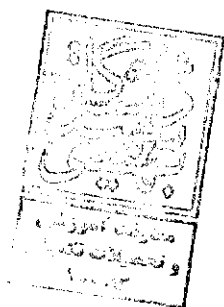
احتساب ۶۰ درصد امتیاز کتبی و ۴۰ درصد آزمون شفاهی محاسبه خواهد شد.



کلیه دارندگان مدرک کارشناسی ارشد شیمی، زیست شناسی، کشاورزی و دکتری حرفه‌ای رشته-
های علوم پزشکی ————— کی ————— ورد تایید
می‌توانند در این آزمون شرکت نمایند.

تبصره ۱- دانشجویان نیم سال آخر کارشناسی ارشد فوق الذکر و دکتری حرفه‌ای رشته‌های علوم
پزشکی در صورت ارائه گواهی می‌توانند در آزمون ورودی شرکت کنند لیکن ثبت نام آنها منوط به
ارائه دانش نامه کارشناسی ارشد یا دکتری حرفه‌ای است.

در طول مدت زمان تحصیل دوره دکتری فیتوشیمی، دانشجو موظف به حضور تمام وقت و رعایت
کلیه آیین نامه‌ها و مقررات دوره دکتری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری است.



فصل دوم

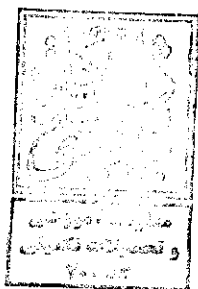
برنامه و سر فصل دروس

الف-دروس پیش نیاز

در صورت صلاحدید کمیته تحصیلات تکمیلی دروس پیش نیاز دوره دکتری از میان دروس مصوب دوره کارشناسی ارشد رشته فیتوشیمی، شیمی یا زیست شناسی انتخاب می گردد.

ب-دروس دوره دکتری فیتوشیمی

فهرست دروس دوره دکتری فیتوشیمی در جدول های شماره ۲ و ۳ آمده است. دانشجو موظف است ۱۲ واحد دروس الزامی و ۴ واحد از دروس اختیاری را پس از تایید کمیته تحصیلات تکمیلی پژوهشکده انتخاب و با موفقیت بگذراند.

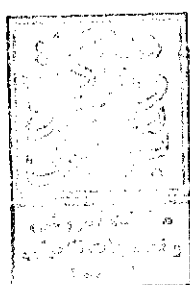


جدول ۲: فهرست دروس الزامی ارائه شده در دوره دکتری فیتوشیمی

شماره درس	نام درس	تعداد واحد	ساعت	دروس پیش نیاز یا هم نیاز
۱۰۰	بیوشیمی گیاهی	۲	۳۴	-
۱۰۱	روش های پیشرفته اسپکترومتری جرمی	۲	۳۴	-
۱۰۲	روش های پیشرفته جداسازی و خالص سازی ترکیبات طبیعی	۲	۳۴	-
۱۰۳	استرئوشیمی	۲	۳۴	-
۱۰۴	بیوشیمی تکوینی	۲	۳۴	-
۱۰۵	زیست شناسی گیاهی	۲	۳۴	-
۱۰۶	سمینار (۱)	۱	-	-
۱۰۷	سمینار (۲)	۱	-	-
۱۰۸	رساله دکتری	۲۰	-	-

جدول ۳: فهرست دروس اختیاری ارائه شده در دوره دکتری فیتوشیمی

۱۰۹	شیمی سنتز ترکیبات طبیعی	۲	۳۴	-
۱۱۰	فارماکوگنوزی پیشرفته	۲	۳۴	-
۱۱۱	روش های پیشرفته طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR)	۲	۳۴	-
۱۱۲	ژنتیک شیمی گیاهی	۲	۳۴	-
۱۱۳	مباحث ویژه (۱)	۲	۳۴	-
۱۱۴	مباحث ویژه (۲)	۲	۳۴	-



بیوشیمی گیاهی

شماره درس: ۱۰۰

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

دیواره یاخته های گیاهی: ساختار و ترکیب شیمیایی دیواره ها؛ پلی ساکاریدهای ریزشتگانی (میکروفیبریلی): سلولوز، β -۱ و ۴ مانان ها، -۳ و ۱ گزیلان ها، کیتین؛ پلی ساکاریدهای بستری (زمینه ای): همی سلولوزها، پکتین ها ترکیبات دیگر موجود در دیواره: آب و پروتئین ها؛ ترکیبات پوسته ای مانند کوتین و سوپرین؛ ترکیب فیزیکی دیواره در گیاهان عالی و جلبک ها

بیوسنتز ترکیبات دیوارای (سلولوز، لیگنین)

متابولیسم انواع کربوهیدرات ها و چربی ها در گیاهان

ترپن ها و ترپنوئیدها: انواع شامل همی ترپن ها، مونوترپن ها، سسکونی ترین ها، دی ترین ها، سستر ترین ها، تری

ترپن ها و تری ترپنوئیدها، استروئیدها، تتراترپن ها، پلی پرنول ها، صمغ و کائوچو؛ انتشار در عالم گیاهی، جایگاه

یاخته ای، اهمیت و کاربرد

بیوسنتز ترپن ها و ترپنوئیدها

آلکالوئیدها: انواع، انتشار، جایگاه یاخته ای، اهمیت و کاربرد، بیوسنتز

ترکیبات فنلی: انواع، انتشار، جایگاه یاخته ای، اهمیت و کاربرد، بیوسنتز

گلیکوزیدها در گیاهان، انواع و اهمیت

تولید متابولیت های ثانوی توسط فنون کشت بافت و یاخته

بیوسنتز انواع تنظیم کننده های رشد در گیاهان

منابع:

۱- ابراهیم زاده، حسن (۱۳۷۷) فیزیولوژی گیاهی، جلد ۶، انتشارات دانشگاه تهران.

2. Buchanan, B.B., Gruissem, W., Jones, R.L., 2000: Biochemistry and molecular biology of plants. American society of plant physiologists.
3. Goodwin, T.W., Mercer, E.I., 1990: Introduction to plant biochemistry. Pergamon press.



روش های پیشرفته اسپکترومتری جرمی

شماره درس: ۱۰۱

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

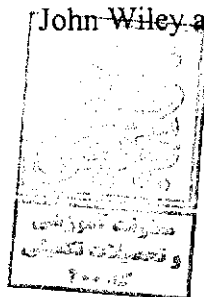
پیش نیاز: ندارد

- دستگاه اسپکترومتری جرمی
- GC/TOF
- میکرونانو کروماتوگرافی مایع - اسپکترومتری جرمی
- نانو الکترواسپری
- کاپیلاری الکتروفورز - اسپکترومتری جرمی
- MALDI/TOF/TOF
- FT-MS
- پرتئومیک و ژنومیک با کمک MS
- HPTLC-MALDI و 2D-Gel-MALDI
- Imaging MS



منابع:

1. M. S. Lee, LC/MS Application in Drug Development, John Wiley and Sons, New York, USA, 2002.
2. J. Silberring, R. Ekman, Mass Spectrometry and Hyphenated Techniques in Neuropeptide Research, John Wiley and Sons, New York, USA, 2002.
3. E. D. Hoffmann, V. Stroobant, Mass Spectrometry: Principles and Applications, John Wiley and Sons, Baffins Lane, Chichester, England, 2002.



روش های پیشرفته جداسازی و خالص سازی ترکیبات طبیعی

شماره درس: ۱۰۲

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیش نیاز: ندارد

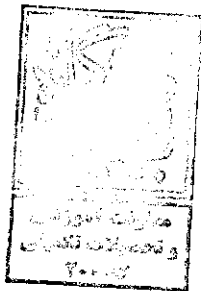
- روش های پیشرفته تهیه نمونه
- روش های هیدرولیز شیمیایی و تجزیه آنزیمی آماده سازی پروتئین ها
- تکنیک های کروماتوگرافی یونی و ژل برای آماده سازی
- اولترا فیلتراسیون
- استخراج با میکروویو و التراسونیک
- روش های مشتق سازی پیشرفته
- استخراج با فاز جامدها و میکرفاز جامدهای جدید
- روش های پیشرفته جداسازی
- پلی اکریل ژل الکتروفورز
- الکتروفورز دو بعدی
- انواع تکنیک های جدید کاپیلاری الکتروفورز
- میکرو و نانو کروماتوگرافی مایع
- کروماتوگرافی گازی دو بعدی
- تکنیک های اتوماسیون در کروماتوگرافی
- روش کایرال کروماتوگرافی
- روش های خالص سازی
- کروماتوگرافی تهیه ای
- کروماتوگرافی خطی
- کروماتوگرافی غیر خطی
- کروماتوگرافی با جریان معکوس
- استفاده از غشاء برای جداسازی

منابع:

1. T. Toyo'oka, Modern Derivatization Method for Separation Science, John Wiley and Sons, Baffins Lane, Chichester, 1999.



2. M. R. Ladisch, Bioseparations Engineering, John Wiley and Sons, New York, USA, 2001
3. A. J. Handley and E. R. Adlard, Gas Chromatographic Techniques and Applications, CRC Press, USA, 2001
4. S. C. Moldoveanu and V. David, Sample Preparation in Chromatography, Elsevier, Amsterdam, the Netherlands, 2002
5. G. B. Smejkal and A. Lazareu, Separation Methods in Proteomics, Taylor & Francis, New Jersey, 2006



استرئو شیمی

شماره درس: ۱۰۳

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

- استرئو ایزومرها و خواص آنها

- کنفیگوراسیون (پیکربندی)

- جداسازی استرئوایزومرها

- لیگاندها و وجوه هتروتوپیک

- سنتز فضا گزین و فضا ویژه

- خواص کایروپتیکال

- کایرالیته در مولکول های فاقد مرکز کایرال

منابع:

- 1- E. Eliel, S. H. Wilen, Stereochemistry of Organic Compounds, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1994.
- 2- M. Robinson, Organic Stereochemistry, Oxford University Press, New York 2000.



بیوشیمی تکوینی

شماره درس: ۱۰۴

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

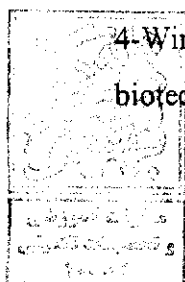
پیش نیاز: ندارد

- چگونگی وقوع تمایز در یاخته ها، تمایز یاخته و واکنش های بیوشیمیایی، نقش نوکلئوپروتئین ها در تمایز یاخته
- تغییرات ماکرومولکول ها (RNA, NDA) و پروتئین ها در طی رشد، تمایز و نمو یاخته ها و بافت های گیاهی
- تغییرات بیوشیمیایی در خلال رویانزائی در گیاهان
- برهم کنش گیاه-میکروب و متابولیت های ثانوی
- تغییرات بیوشیمیایی در طی پدیده های فتومورفوزنزی (گلدهی، جوانه زنی بذرها...)
- تغییرات انواع تنظیم کننده های شیمیایی رشد (اکسین ها، سیتوکینین ها، ژبرلین ها، آبسزیک اسید، اتیلن، سالیسیلیک اسید، پلی آمین ها، براسینولیدها...) در طی رشد و نمو در گیاهان
- نقش متابولیت های ثانوی در گیاهان (دفاع، پدیده های نموی...) و تغییرات این ترکیبات در طی رشد و نمو



منابع:

- ۱- ابراهیم زاده، حسن، فیزیولوژی گیاهی ۲ (مبحث تمایز)، جلد دوم، انتشارات دانشگاه تهران
2. Leyser, O. and Day, S. (2003) Mechanisms in Plant Development. Blackwell Publishing.
3. Lyndon, R.F. (1990) Plant development, the cellular basis. Unwin Hyman Ltd.
- 4- Wink, M. (1999) Function of plant secondary metabolism and their exploitation in biotechnology. CRC Press.



زیست شناسی گیاهی

شماره درس: ۱۰۵

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

- یاخته گیاهی

شناخت اندامک های مهم یاخته گیاهی از نظر سنتز مواد و محل ذخیره سازی متابولیت ها
دیواره سلول گیاهی
سلول و انرژی: گلیکولیز- اکسیداسیون هوازی - فتوسنتز

- سازمان بندی پیگره گیاهی

بافت گیاهی بنیادی- پارانشیم- کلانشیم- اسکلرانسیم- چوب و آبکش- ترشحاتی- پوست- اپیدرم
اندام های رویشی: سیستم ریشه ای- سیستم هوایی (ساقه- شکل و ساختمان برگها)
اندام های زایشی: ساختار گل، میکروسیپروفیل و ساختار بساک- مگاسپوروفیل و ساختار تخمک-
یاخته شناسی آندوسپرم و انواع آن- دانه- میوه

- سیستم های جذب و انتقال مواد

انتقال مواد از خلال غشا- انتقال بلند مسافت و کوتاه مسافت
سیستم های جذب عناصر ضروری برای گیاه- چرخه های هماننده سازی S,P,N



- جلبک ها

سلول شناسی جلبک و ژنتیک - جایگاه جلبک ها در بین موجودات زنده و رده بندی آنها- صفات
عمومی و مرفولوژی جلبک ها- چرخه های زندگی در جلبک ها- اهمیت اقتصادی جلبک ها (مصارف
غذایی- علوفه- کود و اصلاح خاک- تثبیت نیتروژن- کاربردهای پزشکی و صنعتی)- جلبک های سمی
و انواع توکسین های آنها

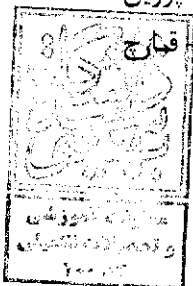
- قارچ ها

مقدمه ای بر قارچ شناسی و اهمیت آن برای انسان- رده بندی قارچ ها - مرفولوژی قارچ ها- چرخه
زندگی

قارچ های مهم- تولید مواد شیمیایی مهم توسط قارچ ها- کاربرد در صنایع غذایی

متابولیت های ثانویه قارچ ها و اهمیت آنها (میکوتوکسین ها- میکوتوکسیکوزها- سفالوسپورین
ها- پنی سیلین ها- مشتقات پلی کتید- ترپنوئیدها- آفلاتوکسین ها و ... دیگر سموم قارچی)
های هم زیست (گل سنگ ها و میکوریزها)

منابع:



آلكسوپولوس، ميمس، بلك ول، صارمى حسين، پيغامى ابراهيم، پژوهنده مقصود (مترجمين)، ۱۳۸۱.
اصول قارج شناسى (ويرايش چهارم)، انتشارات جهاد دانشگاهى.
قهرمان احمد، ۱۳۸۳. گياه شناسى پايه: تشریح و ريخت شناسى اندام هاى رویش و عمل آنها در گروههاى
بزرگ گياهى (جلد ۱)، انتشارات دانشگاه تهران.
قهرمان احمد، ۱۳۸۵. گياه شناسى پايه: تشریح و ريخت شناسى اندامهاى زایشى و عمل آنها در گروههاى
بزرگ گياهى (جلد ۲)، انتشارات دانشگاه تهران.
مجد احمد، شريعت زاده محمد على، ۱۳۸۶. زیست شناسى سلولى و مولكولى (۲ جلدی)، انتشارات آبیژ.



شیمی سنتز ترکیبات طبیعی

شماره درس: ۱۰۹

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیشنیاز: ندارد

سنتز خانواده های مختلف ترکیبات طبیعی به شرح ذیل:

- ترپن ها (شامل مونوترپن ها، سسکوئی ترپن ها، دی ترپن ها، تری ترپن ها)

- استروئیدها (آروماتیک و آلیفاتیک)

- آلکالوئیدها (آلکالوئیدهای اندول، پیرول، پیریدین، پی پریدین، کینولین، ایزو کینولین و ...)

- آمینواسیدها، پپتیدها و پروتئین ها

- پورفیرین ها

- پروستا گلاندین ها

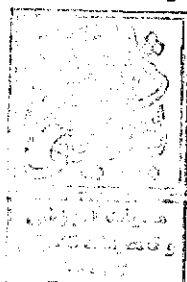
- فلاوونوئیدها

- کربوهیدرات ها

- نوکلئیک اسیدها

منابع:

- 1- K. C. Nicolau, E. J. Sorensen, 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- J. Apsimon, the Total Synthesis of Natural Products, Vols.1-7, Wiley-Inter science, New York, 1973.



فارماکوگنوزی پیشرفته

شماره درس: ۱۱۰

تعداد واحد: ۲

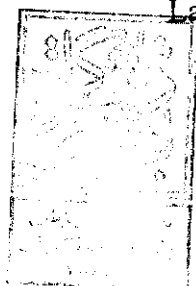
نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

- اصول فارماکوگنوزی
- منابع طبیعی دارو و مصارف آنها در درمان
- اصول شیمیایی، بیوشیمیایی و مولکولی مؤثر در پیدایش عوامل درمانی در گیاهان و میکروارگانیسم ها
- استخراج و شناسایی ترکیبات مشتق از گیاهان و میکروارگانیسم ها
- نحوه عملکرد ترکیبات مشتق از گیاه و میکروارگانیسم ها در فرایندهای فیزیولوژیکی انسان

منابع:

1. M.T.H. Khan and A. Ather, Lead Molecules from Natural Products, Volume 2: Discovery and New Trends (Advances in Phytomedicine), Amsterdam, Elsevier, 2006.
2. J. Bruneton, Pharmacognosy, Phytochemistry, Medicinal Plants, 1999, Lavoisier Publishing Inc. 1999.



روش های پیشرفته طیف سنجی رزونانس مغناطیسی هسته (NMR)

شماره درس: ۱۱۱

تعداد واحد: ۲

نوع درس: نظری

پیش نیاز: ندارد

- جابجایی شیمیایی در NMR
- کوپلاژ غیر مستقیم اسپین-اسپین
- محاسبات و آنالیز طیف های NMR
- روش های پیشرفته NMR برای تعیین ساختار ترکیبات طبیعی
- تعیین کنفیگوراسیون (پیکربندی) ترکیبات طبیعی با استفاده از NMR
- تکنیک های NOESY, ROSEY, TOCSY, HMBC, HMQC, NOE و...

منابع:

1. H. Friebolin, Basic One- and Two-Dimensional NMR Spectroscopy, 3rd, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 1998.
2. R. Freeman, A. W. Longman, A Handbook of Nuclear Magnetic Resonance, John Wiley and Sons, New York, USA, 1997.



ژنتیک شیمی گیاهی

شماره درس: ۱۱۲

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

- سازمان یابی و عملکردهای ژنوم (ژنومیکس ساختاری و عملکردی)
- نقش عوامل سیس و ترانس در بیان ژن
- نواحی غیر رمزگذار در ژنوم (ساختار و عملکرد)
- مکانیسم های اپی ژنتیکی در بیان و تنظیم ژن ها
- جهش و جهش زایی
- روش های القای جهش
- روش های غربال گری جهش
- ژنتیک شیمیایی و جهش زایی
- روش های انتقال ژن و کاربرد آنها در ژنتیک گیاهی
- فناوری های بررسی ژن ها و بیان آنها در مقیاس بزرگ (global) (آرایه های فیتوشیمیایی)
- پروتئومیکس
- تحلیل ساختار و بیان پروتئین، بر هم کنش های پروتئین - پروتئین
- روش های پروتئومیکس (ژل الکتروفورز دو بعدی و اسپکترومتری جرمی)
- متابولومیکس: دیدگاه پس ژنومی (a post-genomic science)
- توسعه و کشف دارو
- بیوانفورماتیک: کاوش و تحلیل داده های ژنوم و پروتئوم

