

مرکز تحقیقات شیمی دارویی و گیاهی

نام درس : شیمی ترکیبات طبیعی 1	تعداد واحد : 1.5
مقطع : PhD	مدت زمان ارائه درس : 28 ساعت
پیش نیاز : شیمی آلی در حد کارشناسی رشته های شیمی محض یا دکتری عمومی داروسازی	
مسئول برنامه : دکتر امیر رضا جاسبی	

عناوین کلی این درس شامل موارد زیر می باشد :

الف. متابولیت های اولیه و ثانویه

1. مقدمه ای بر شیمی گیاهی نقش متابولیت های تخصصی، و عمومی، واحدهای سازنده ترکیبات طبیعی

2. واکنشهای اساسی در بیوسنتز ترکیبات طبیعی

ب. ترپن ها و استروئیدها

3. ترپنویید ها: مسیر بیوسنتز ترپنها از دو طریق موالونیک اسید و مسیر متیل اریتریتول فسفات

4. منو ترپنها : ساختار بیوسنتز و خواص دارویی: ترکیبات تشکیل دهنده اسانسها

5. منو ترپنهای غیر منظم و ایریدوئیدها

6. سسکوئی ترپنها: بیوسنتز و خواص دارویی: ترکیبات تشکیل دهنده اسانسها

7. سسکوئی ترپنها: بیوسنتز و خواص دارویی: ترکیبات ترکیبات غیر فرار

8. دی ترپنها: بیوسنتز و ساختار

9. دی ترپنها با خواص ضد میکروب و ضد سرطان: تاکسول دارویی با ساختار دی ترپنی در درمان سرطان سینه

10. اسکوالن و استروئیدها: مسیر بیوسنتز و منابع تولید کننده: ترکیباتی بین متابولیت های اولیه و ثانویه

11. سستر ترپنها و کاروتنوئیدها

ت. اسیدهای چرب و پلی کتیدها و بیوسنتز آنها از طریق مسیر استات

12. بیوسنتز اسیدهای چرب انواع آن، پروستوگلاندینها و نامگذاری آنها

13. ماکرولیدها: منابع، بیوسنتز و خواص بیولوژیکی آنها

14. پلی اترهای خطی و پلی کتیدها: منابع، بیوسنتز و خواص بیولوژیکی آنها

15. پلی کتیدهای حلقوی نظیر استاتینها پایین آورنده های چربی خون. ترکیبات حلقوی آروماتیک با گروههای فنلی

مشتق شده از پلی کتیدها.

16. بیوسنتز و خواص دارویی کانابینوئیدها، افلا توکسینها و مایکو توکسینها

17. بیوسنتز تترا سایکلینها

❖ هدف کلی

در این درس که برای دانشجویان فیتو شیمی و فارماکونوزی در مقطع دکتری تخصصی ارائه میشود، ایشان با مفهوم متابولیت های اولیه و ثانویه و مسیر های مختلف بیوسنتزی ترکیبات طبیعی اصلی شامل دسته های مختلف ترپنها، استروئید ها و کاروتنوئیدها و اسیدهای چرب و محصولات مشتق شده از آنها، نظیر پلی استیلنها و ماکرولیدها و ترکیبات آروماتیک و حلقوی پلی کتیدها آشنا خواهند شد.

❖ اهداف اختصاصی

دانشجو پس از شرکت در این دوره باید بتواند:

1. متابولیت های اولیه و ثانویه را بیان کند و تفاوت های آنها را از هم شرح دهند.
2. ساختار واحدهای تشکیل دهنده متابولیت های ثانویه را درون یک ترکیب طبیعی مشخص کند.
3. ترپنها که از واحدهای تشکیل دهنده پنج کربنی به نام ایزوپرن تشکیل شده اند را از سایر لیپیدها تشخیص دهد و مسیر بیوسنتز آنها را شرح دهد.
4. دسته بندی ترپنها که شامل منو--، سسکوئی-، دی-، سستر- و تری ترپنها میباشند و فرق اساسی آنها با استروئید ها را بیان کند.
5. کاروتنوئید ها و مسیر بیوسنتزی و خواص بیولوژیکی آنها را شرح دهد.
6. خواص دارویی برخی از این ترکیبات طبیعی را لیست کند.
7. طبقه بندی ترکیبات طبیعی را بر اساس واحدهای سازنده آنها بیان کند.
8. مسیر بیوسنتز اسیدهای چرب، ترکیبات غیر اشباع نظیر ترکیبات استیلنی را توضیح دهد. پروستگلانندینها و پلی کتیدها و ماکرولیدها را مشخص کند.
9. خواص بیولوژیکی نظیر خواص ضد سرطان برخی از ترکیبات مانند وینبلاستین، وینکریستین و تاکسول را شرح داده و ساختار این ترکیبات و منابع تولید آنها را توضیح دهد.

روش آموزش

- بخش اصلی درس بصورت تدریس در کلاس خواهد بود.
- از مقالات تحقیقاتی جدید استفاده و از دانشجویان دعوت میشود که در این رابطه سخنرانی کنند.

❖ امکانات آموزشی بخش

- اسلاید پروژکتور ، ویدئو پروژکتور و کامپیوتر

❖ آموزش دهنده

- دکتر امیر رضا جاسبی

منابع اصلی درسی

Paul M. Dewick, Medicinal Natural Products, A Biosynthetic Approach, Wiley, 2009, UK, 3rd Ed.

James R. H., Natural Products: The Secondary Metabolites, 1st Edition (2008), Royal Society of Chemistry.

Nagasampagi S.V.B., Sivakumar B.A., Chemistry of Natural Products, 1st Edition (2004) Springer.

Amir Reza Jassbi, (2012) Phytochemical Investigation on Some Euphorbiaceae and Lamiaceae Plants, *Euphorbia decipiens*, *Euphorbia teheranica* and *Zataria multiflora*, LAP LAMBERT Academic Publishing Co., ISBN 978-3-8443-0750-4

Jassbi A. R, Zare S., Firuzi O., Xiao J. (2016). Bioactive phytochemicals from shoots and roots of *Salvia* species. *Phytochemistry Reviews*, 15 (5), 829-867.

Jassbi A. R, Zare, S., Asadollahi, M., Schuman, M. C. (2017) Ecological roles and biological activities of specialized metabolites from the genus *Nicotiana*. *Chem. Rev.* 2017, 117, 12227–12280.

ارزشیابی

نحوه ارزشیابی

- تعاریف و مفاهیم کلی بصورت آزمون کتبی برگزار خواهد شد.

- برای بررسی یادگیری کاربردی، یک مقاله اصیل به دانشجو داده میشود و ضمن ارایه ایشان به نحوه توضیح مطالب و پاسخ به سوالات استاد و دانشجویان امتیاز داده خواهد شد.

❖ نحوه محاسبه نمره کل

- به فعالیت کلاسی، سخنرانی بحثهای در طول دوره 30 درصد از امتیازو به آزمون کتبی و ارایه پایان ترم 70 درصد مابقی تخصیص خواهد شد.

❖ مقررات

- حداقل نمره قبولی 60 درصد از کل.
- تعداد دفعات مجاز غیبت در کلاس 2

جدول زمانبندی درس شیمی ترکیبات طبیعی 1

سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	منابع درسی	امکانات مورد نیاز	روش ارزشیابی
1	2 ساعت تئوری	سخنرانی	Paul M. Dewick, 2009	پاور پوینت	آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان
مقدمه ای بر شیمی گیاهی با ذکر کاربرد های آن در سایر علوم نظیر داروسازی و پزشکی و نقش متابولیت های ثانویه					
2	2 ساعت تئوری	سخنرانی	Paul M. Dewick, 2009	پاور پوینت	آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و
واحدهای سازنده ترکیبات طبیعی و فرق متابولیت های اولیه از ثانویه و نقش این مواد در ابقای موجودات زنده در محیط اطرافشان					

ارایه دانشجویان						
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	واکنشهای اساسی در تولید ترکیبات طبیعی	3
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	بیوسنتز اسید های چرب انواع آن, پروستوگلاندینها و نامگذاری آنها	4
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	ماکرولیدها: منابع, بیوسنتز و خواص بیولوژیکی آنها	5
آزمون کتبی و پرسش و	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی		پلی اترهای خطی و پلی کتیدها: منابع, بیوسنتز و خواص بیولوژیکی آنها	6

پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان						
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	7 پلی کتیدهای حلقوی نظیر استاتینها پایین آورنده های چربی خون. ترکیبات حلقوی آروماتیک با گروه های فنلی مشتق شده از پلی کتیدها. سنوزیدها ترکیبات چند حلقه ای آروماتیکی با خواص مسهل در گیاه سنا. هایپرین کرومونها و...	
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	8 بیوسنتز و خواص دارویی کانابینوئیدها، افلا توکسینها و مایکو توکسینها	
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	9 بیوسنتز تترا سایکلینها	
آزمون	پاور پوینت	Paul M.	سخنرانی	2	10 مسیر بیوسنتز تربنها از دو طریق	

کتابی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان		Dewick, 2009		ساعت تئوری	مولونیک اسید و مسیر متیل اریتریتول فسفات MEP	
آزمون کتابی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	منو ترپنها و سسکویی ترپنها: ساختار بیوسنتز و خواص دارویی، ترکیبات تشکیل دهنده اسانسها. آرتمزینین ترکیب ضد مالاریا جایزه نوبل 2015	11
آزمون کتابی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009; Jassbi 2010; Jassbi et al. 2016	سخنرانی	2 ساعت تئوری	دی ترپنها با خواص ضد میکروب و ضد سرطان: تاکسول دارویی با ساختار دی ترپنی در درمان سرطان سینه	12
آزمون کتابی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	اسکوالن و استروئیدها: مسیر بیوسنتز و منابع تولید کننده: ترکیباتی بین متابولیت‌های اولیه و ثانویه	13

دانشجویان						
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت	Paul M. Dewick, 2009	سخنرانی	2 ساعت تئوری	سستر ترینها و کاروتنویدها	14
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت		سخنرانی	2 ساعت تئوری	ارایه دانشجویان در یکی از موضوعات فوق با استفاده از مقالات علمی جدید	15
آزمون کتبی و پرسش و پاسخ در کلاس و ارایه دانشجویان	پاور پوینت		سخنرانی	2 ساعت تئوری	ارایه دانشجویان در یکی از موضوعات فوق با استفاده از مقالات علمی جدید	16