



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

## برنامه درسی

دوره: دکتری تخصصی (PhD)

رشته: قارچ شناسی

(بازنگری شده)



گروه: دامپزشکی

مصوب جلسه مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۴ کمیسیون برنامه ریزی آموزش عالی

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان برنامه: دکتری تخصصی (PhD) رشته قارچ شناسی

۱- برنامه درسی بازنگری شده دوره دکتری تخصصی رشته قارچ شناسی درنود و دومین جلسه مورخ ۹۵/۱۱/۲۴ کمیسیون برنامه ریزی آموزش عالی تصویب شد.

۲- این برنامه از تاریخ ۱۳۹۵/۱۱/۲۴ جایگزین برنامه درسی دوره دکتری تخصصی رشته قارچ شناسی مصوب جلسه شماره ۳۹۸ مورخ ۱۳۷۹/۶/۱۳ شورای عالی برنامه ریزی می شود.

۳- برنامه فوق الذکر از تاریخ تصویب برای اجرا به مدت ۵ سال در تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزشی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود و بازنگری آن پس از اتمام مدت ذکر شده الزامی است.

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



# وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی رشته قارچ شناسی

دوره دکتری تخصصی (PhD)

**(Mycology)**



نسخه پیشنهادی از سوی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

مصوب گروه تخصصی دامپزشکی ۹۵/۱۱/۱۳

مصوب کمیسیون برنامه ریزی آموزش عالی ۹۵/۱۱/۲۴

# فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی



## مشخصات کلی برنامه درسی

### تعریف رشته

قارچ شناسی شاخه ای از علوم پایه و رشته دکتری تخصصی قارچ شناسی، بالاترین مقطع تحصیلی می باشد که به اعطاء مدرک دکتری تخصصی (PhD) می انجامد. این دوره، مجموعه ای از فعالیت های تحقیقاتی، پژوهشی و آموزشی بوده که جهت نیل به تربیت نیروی انسانی متخصص در این رشته در جهت تحقیقات بنیادی، متناسب با نیازهای پژوهشی و آموزشی کشور تدوین می گردد. در طی این دوره بیماریهای قارچی، عوامل اتیولوژیک، اپیدمیولوژی، اشکال بالینی، طرز تشخیص، پیشگیری و درمان آنها و چگونگی پژوهش در مسائل مربوطه به دانشجویان آموزش داده می شود. دانش آموختگان این رشته با توجه به آموزش های منسجم تئوری و عملی و انجام طرح های تحقیقاتی و پژوهشی مربوطه می توانند به پیشرفت مرزهای دانش قارچ شناسی کمک کنند. از سوی دیگر دانش آموختگان این رشته می توانند با ارائه خدمات تشخیصی - آزمایشگاهی و مشاوره ای و همچنین خدمات و فعالیت های پژوهشی تحقیقاتی در پیشرفت روز افزون سلامت جامعه تاثیرگذار باشند.

### تاریخچه

اولین آثار مربوط به قارچ ها در فسیل های مربوط به دوره پرکامبرین (حدود ۵۷۰ میلیون سال قبل) مشاهده شده است. از اسناد اولیه میتوان به مجموعه ای اشاره کرد که از بقراط (هیپوکراتیس) پزشک یونانی (۳۷۰ - ۴۶۰ قبل از میلاد) به جامانده است و در آن علائم مربوط به کاندیدیازیس دهانی، رینگ ورم آماسی و فاووس توصیف شده است. مطالعات علمی روی قارچ ها در حدود ۲۵۰ سال پیش شروع گردید، با پیشرفت علم و اختراع میکروسکوپ در اواخر قرن ۱۷ بررسی قارچ ها در سطح میکروسکوپی آغاز شد. در ادامه دانشمندان زیادی بر روی جنبه های مختلف قارچ ها مانند مورفولوژی و بیماری زایی آنها مطالعه کردند، از آن جمله می توان از دانشمندی به نام آنتونیو میشلی نام برد. این دانشمند ایتالیایی را می توان به دلیل تشخیص و معرفی بیش از ۹۰۰ گونه قارچی، به عنوان پایه گذار علم قارچ شناسی شناخت. امروزه با توجه به پیدایش انواع سندروم هایی که با کمبود ایمنی همراه است شرایط مساعد برای تهاجم قارچ ها فراهم شده و لذا فراوانی بیماری های قارچی مهاجم ناشی از عوامل بیماری زای قارچی فرصت طلب و سیستمیک، رو به افزایش است. در طی دو دهه اخیر، پیشرفت های زیادی در زمینه شناسایی و تشخیص عوامل و بیماری های قارچی در سطوح مختلف صورت گرفته است. به طوری که با به کارگیری روش های مولکولی، سرولوژیک و غیره می توان تا حد زیادی این دست از بیماری ها و عوامل قارچی را شناسایی و در جهت درمان و یا پیشگیری از آنها گام برداشت.

رشته قارچ شناسی در سیصد و نود و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی مورخ ۱۳۷۹/۶/۱۳ به منظور تربیت دانش آموختگانی که دارای اندوخته کافی از علم و تجربه بوده و عضوی موثر در اعتلای دانش قارچ شناسی کشور و دنیا در بعد نظری و عملی از طریق همکاریهای مشترک بین المللی باشند، مصوب گردید و نسخه حاضر اولین بازنگری مشخصات کلی برنامه درسی رشته مذکور می باشد.



## هدف رشته

اهداف اصلی رشته قارچ شناسی شامل:

- الف - تربیت افراد متعهد و متخصص برای انجام وظیفه در امور آموزشی و پژوهشی در مراکز آموزشی و پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و ارائه خدمات مشاوره‌ای و درمانی در سایر مراکز درمانی، صنعتی و تحقیقاتی کشور.
- ب - احاطه یافتن و دستیابی به جدیدترین آثار علمی و تحقیقاتی در زمینه قارچ شناسی.
- ج - تهیه متون علمی، نوآوری و کمک به پیشرفت و گسترش مرزهای علم قارچ شناسی.

## ضرورت و اهمیت رشته

باتوجه به مبانی الهی و دینی در جامعه ما، ارزشهای اخلاقی و اعتقادی اجزاء لاینفک آموزش در رشته قارچ شناسی می‌باشند. از طرفی، نیاز روزافزون به تکمیل کادر علمی کارآمد در دانشگاهها و سایر مؤسسات آموزشی و تحقیقاتی کشور وجود دارد و از آنجا که قارچ شناسی یکی از رشته‌هایی است که می‌تواند نقش به‌سزای در حفظ و ارتقاء سلامت جامعه ایفا کند، لذا ایجاد و گسترش این رشته با رسالت، تربیت دانش‌آموختگانی که بتوانند در ابعاد آموزشی، پژوهشی و خدمات تشخیصی و مشاوره‌ای به عنوان افرادی علمی به نیازهای آموزشی، تحقیقاتی و سلامت جامعه پاسخ دهند، امری ضروری به نظر می‌رسد.

## نقش و توانایی فارغ التحصیلان

نقش دانش‌آموختگان این رشته به شکل کلی شامل نقشهای آموزشی، پژوهشی - تشخیصی - خدماتی و مشاوره‌ای می‌باشد. فارغ التحصیلان این رشته با کسب دانش و مهارتهای پژوهشی در بالاترین حد استاندارد در زمینه بیماریهای قارچی، تشخیص عوامل بیماریزای قارچی و چگونگی پیشگیری و مبارزه با آنها به تنهایی و یا با همکاری سایرین به بهترین وجه ممکن بتوانند در رفع نیازهای آموزشی، پژوهشی، تشخیصی و نیز ارائه راهکارهای لازم در صورت لزوم به عنوان مرجعی جهت انتقال اطلاعات جدید مورد نیاز این رشته به حل مشکلات جامعه بپردازند.

## طول دوره و شکل نظام

دوره دکتری تخصصی قارچ شناسی (PhD) که تنها در دانشکده‌های دامپزشکی مورد تأیید وزارت علوم تحقیقات و فناوری قابل اجرا می‌باشد، شامل دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. مرحله آموزشی از ۱۸ واحد درسی تشکیل شده است و از زمان پذیرفته شدن دانشجو در امتحان ورودی آغاز شده و در طی این مرحله دانشجویان با تازه‌ترین مباحث نظری و عملی و کاربردی در زمینه‌های قارچ شناسی و دروس وابسته به آن آشنا می‌گردند. دانشجویانی که این مرحله را با موفقیت طی نمایند پس از قبولی در امتحان جامع بر اساس آیین‌نامه‌های مربوطه وارد مرحله دوم (مرحله پژوهشی) می‌گردند. مرحله پژوهشی شامل ۱۸ واحد است که پروژه تحقیقاتی رساله دکتری دانشجو را در بر می‌گیرد و با تدوین رساله و دفاع از آن به عنوان دکتری تخصصی قارچ شناسی (PhD) شناخته می‌شوند.



**تعداد و نوع واحد های درسی :**

بر اساس آئین نامه جدید ۱۸ واحد درس (نظری و عملی)، ۱۸ واحد رساله و در مجموع ۳۶ واحد تنظیم گردید. تعداد واحد دروس کمبود ۶ واحد، دروس اصلی ۱۸ واحد و دروس اختیاری ۲ واحد می باشد.

**شرایط پذیرش دانشجو :**

مطابق مقررات و ضوابط وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری می باشد.



# فصل دوم

## جداول دروس





جدول شماره ۱- دروس جبرانی  
رشته قارچ شناسی (Mycology)

مقطع دکتری تخصصی (PhD)

پیشنیاز/اهمیت	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	بیماری های قارچی سطحی و جلدی	۱
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	بیماری های قارچی زیر جلدی	۲
-	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	بیماری های قارچی احشایی و مخاطی	۳
-	۱۷۶	۹۶	۸۰	۸	۳	۵	جمع کل	

\*دانشجو بسته به نظر استاد راهنما می تواند حداکثر ۶ واحد از دروس جبرانی را انتخاب نماید.



جدول شماره ۲- جدول دروس تخصصی الزامی و اختیاری

مقطع: دکتری تخصصی (PhD)

رشته: قارچ شناسی (Mycology)

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	داروهای ضد قارچی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۲	قارچ شناسی پیشرفته	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	فیزیولوژی قارچ ها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۴	بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۵	هیستوپاتولوژی بیماری های قارچی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۶	بیوتکنولوژی قارچ ها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۷	مایکوتوکسین ها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۸	اپیدمیولوژی بیماری های قارچی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۹	روش تحقیق پیشرفته	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۱۰	کاربرد میکروسکوپ الکترونی در قارچ شناسی	-	۱	۱	-	۳۲	۳۲
۱۱	ایمنی شناسی پیشرفته قارچ ها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸
۱۲	مبانی ژنتیک قارچ ها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
	جمع کل	۱۴	۹	۲۳	۲۲۴	۲۸۸	۵۱۲

دانشجو ملزم به انتخاب ۱۸ واحد از دروس جدول فوق با توجه به نظر استاد راهنما است.



# فصل سوم

## سرفصل دروس



عنوان درس به فارسی: داروهای ضدقارچی	
عنوان درس به انگلیسی: Anti-fungal Drugs	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی اختیاری	نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

اهداف کلی درس: بررسی گروه های مختلف داروهای ضد قارچی و مکانیسم عمل آنها  
اهداف رفتاری: بیان نحوه انجام اقسام تست های حساسیت داروهای ضد قارچی و انتخاب داروی مناسب در بیماری های قارچی

سرفصل درس:

نظری :

- معرفی گروه های داروهای ضد قارچی : (پلی آن ها، آزول ها، ایمیدازول ها، اکینوکاندین ها و ترکیبات ضد قارچی طبیعی).
- مکانیسم عمل داروهای ضد قارچی صنعتی و طبیعی.
- اقسام مقاومت در قارچ ها نسبت به داروهای ضد قارچی.
- شرح سازوکارهای ایجاد مقاومت در قارچ ها نسبت به داروهای ضد قارچی.

عملی :

- آشنایی با روش های ارزیابی حساسیت نسبت به داروهای ضد قارچی (میکرو و ماکرو برات دابلوشن، روش های کلریمتریک ، E-test و غیره).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
%۲۵	-	آزمون های نوشتاری %۵۰	-
		عملکردی %۲۵	

فهرست منابع:

- ۱- علیرضا خسروی، قارچ شناسی پزشکی (روش های عملی)، انتشارات جهاد دانشگاهی-۱۳۷۴.
- ۲- علیرضا خسروی، بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی، انتشارات دانشگاه تهران-۱۳۸۹.

- 3- Ernst EJ, Rogers PD. *Antifungal agents: methods and protocols*. Springer Science & Business Media; 2005.
- 4- Anaissie EJ, McGinnis MR, Pfaller MA. *Clinical mycology*. Elsevier Health Sciences; 2009.
- 5- Reiss E, Shadomy HJ, Lyon GM. *Fundamental medical mycology*. John Wiley & Sons; 2011.



عنوان درس به فارسی: قارچ شناسی پیشرفته	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Mycology</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: نظری
پیشنیاز: فیزیولوژی قارچ ها	
آموزش تکمیلی عملی: دارد O ندارد X سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه O سمینار O	

اهداف کلی درس: مطالعه و بررسی آخرین پیشرفت های مربوط به تاکسونومی، ژنتیک، بیماری زایی و رفتار قارچها  
اهداف رفتاری: آشنایی با جایگاه تکاملی، توانایی بیماری زایی، تغییرات ژنتیکی و پاسخ قارچهای بیماری زا به عوامل محیطی.

#### سرفصل درس:

- تاکسونومی قارچ ها بر اساس یافته های ژنومی و تایپینگ مولکولی
- مروری بر سازماندهی ژنوم قارچ ها در مقایسه با سایر یوکاریوت ها
- فاکتورهای حدت و سازوکارهای فرار از سیستم ایمنی میزبان در گروه های مختلف قارچ ها
- نقش سیستم های انتقال پیام در رشد و تکامل قارچ ها و پاسخ آنها به استرس های محیطی

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۲۰٪	-	آزمون های نوشتاری ۸۰٪ عملکردی -	-

#### فهرست منابع:

- 1- Kauffman CA, Pappas PG, Sobel JD, Dismukes WE, editors. Essentials of clinical mycology. Springer New York; 2011.
- 2-Deacon JW. Fungal biology. John Wiley & Sons; 2013.
- 3-Kavanagh K, editor. New insights in medical mycology. New York, NY: Springer; 2007.
- 4- Oliver RP, Schweizer M. Molecular fungal biology. Cambridge University Press; 2009.



عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی قارچ ها	
عنوان درس به انگلیسی: Fungal Physiology	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعات: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

اهداف کلی درس: مطالعه و بررسی ساختار، تولید مثل، راه های متابولیسمی و نحوه تغذیه در قارچها  
اهداف رفتاری: آشنایی با تولید مثل جنسی و غیر جنسی، چرخه های متابولیکی و ترکیبات و عناصر ضروری برای رشد قارچ ها

سرفصل درس:

نظری:

- تولید مثل جنسی و غیر جنسی در قارچ ها
- ترکیب ساختاری و فراساختاری قارچ ها
- ساز و کار و شرایط محیطی رشد و تمایز در قارچ ها
- تغذیه قارچ ها
- مسیرهای متابولیسمی در قارچ ها

عملی:

- اقسام محیط های کشت عمومی و اختصاصی برای رشد قارچ ها
- روش های کشت و مانتورینگ چرخه رشد عوامل قارچی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۲۰٪	-	آزمون های نوشتاری ۵۰٪ عملکردی ۳۰٪	-

فهرست منابع:

۱- حجت اسدی، شکری، علیرضا خسروی، عقیل شریف زاده، قارچ شناسی پایه، انتشارات دانشگاه مازندران، ۱۳۹۳.

2- Walker GM, White NA. Introduction to fungal physiology. Wiley; 2005.

3-Deacon JW. Fungal biology. John Wiley & Sons; 2013.

4- Jennings DH. The physiology of fungal nutrition. Cambridge University Press; 1995



عنوان درس به فارسی: بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Fungal Diseases and Immune Responses</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

اهداف کلی درس: شرح اقسام بیماری های قارچی و پاسخ سیستم ایمنی بدن میزبان به هر یک از این عوامل  
اهداف رفتاری: آشنایی با بیماریهای قارچی سطحی، جلدی، زیرجلدی و سیستمیک و نحوه پاسخهای ایمنی ذاتی و اختصاصی بدن میزبان  
در هر یک از این بیماری ها

سرفصل درس:

نظری :

- بیماری های قارچی سطحی و جلدی (معرفی بیماری ها، علایم، نحوه تشخیص و درمان)
- بیماری های قارچی زیرجلدی (معرفی بیماری ها، علایم، نحوه تشخیص و درمان)
- بیماری های قارچی سیستمیک (معرفی بیماری ها، علایم، نحوه تشخیص و درمان)
- سایر بیماری های ناشی از عوامل قارچی (معرفی بیماری ها، علایم، نحوه تشخیص و درمان)
- نقش ایمنی سلولی، هومورال و غیر اختصاصی در عفونت های قارچی به تفکیک بیماریها

عملی :

- روش های سرولوژیک در تشخیص بیماری های قارچی و موارد استفاده از آنها
- روش های استخراج و خالص سازی آنتی ژن های قارچی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
%۱۰	-	آزمون های نوشتاری %۷۰	-
		عملکردی %۲۰	

فهرست منابع:

۱- علیرضا خسروی، بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی، انتشارات دانشگاه تهران-۱۳۸۹.

2-Fidel PL, Huffnagle GB, editors. Fungal Immunology: From an Organ Perspective. Springer Science & Business Media; 2006.

3- Brown GD, Netea MG, editors. Immunology of fungal infections. Dordrecht: Springer; 2007.

عنوان درس به فارسی: هیستوپاتولوژی بیماری های قارچی	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Histopathology of Fungal Diseases</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
پیشنیاز: بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

**اهداف کلی درس:** تشخیص هیستوپاتولوژیک ضایعات قارچی جلدی (درماتوفیتوزیس، کاندیدیازیس، پیتیریازیس و رسیکالر)، زیر جلدی (کروموبلاستومایکوزیس، مایستوما، رینوسیورییدیوزیس، فنوهایفومایکوزیس) و سیستمیک (آسپرژیلوزیس، کاندیدیازیس، موکورمایکوزیس، هیستوبلاسموزیس و عفونت های قارچی نادر)

**اهداف رفتاری:** آشنایی با روش های مختلف رنگ آمیزی بافتی و تشخیص هیستوپاتولوژیک بیماری های قارچی

#### سرفصل درس:

##### نظری:

- اهمیت و جایگاه تشخیص هیستوپاتولوژی در بیماری های قارچی.

- معرفی اقسام رنگ های استفاده شده در هیستوپاتولوژی و تکنیک های تشخیص بافتی .

- نمای میکروسکوپی ضایعات ایجاد شده توسط عوامل مختلف قارچی در نمونه های هیستوپاتولوژیک.

##### عملی:

- تهیه نمونه های بافتی و انجام کارهای عملی جهت برش میکروسکوپی نمونه ها و رنگ آمیزی های اختصاصی (پرودیک اسید شیفت،

گروکت متنامین سیلور، موسی مارمن مایر و کرسیل فست و بوله) برای تشخیص عفونت های قارچی.

#### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
-	-	آزمون های نوشتاری ۶۰٪	-
-	-	عملکردی ۴۰٪	-

#### فهرست منابع:

۱- علیرضا خسروی، قارچ شناسی پزشکی (روش های عملی)، انتشارات جهاد دانشگاهی-۱۳۷۴.

۲- علیرضا خسروی، بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی، انتشارات دانشگاه تهران-۱۳۸۹.

3-Reiss E, Shadomy HJ, Lyon GM. Fundamental medical mycology. John Wiley & Sons; 2011.

4- Chandler, Francis W., William Kaplan, and J. Ajello. A colour atlas and textbook of the histopathology of mycotic diseases. Wolfe Medical Publications Ltd., Wolfe House, 3 Conway Street, London W1P 6HE, 1980.

4- Schnadig VJ, Woods GL. Histopathology of fungal infections. Clinical Mycology. 2009



عنوان درس به فارسی: بیوتکنولوژی قارچ ها	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Fungal Biotechnology</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
پیشنیاز: فیزیولوژی قارچ ها	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

اهداف کلی درس: آشنایی با نقش و کارآیی قارچ ها در تولید محصولات مفید با استفاده از تکنیک های بیوتکنولوژی  
اهداف رفتاری: استفاده از روش های مولکولی به منظور کلون سازی ژن، استفاده از قارچ ها به عنوان وکتور و- برای تولید اقسام اسیدهای آلی، آنزیم ها و ترکیبات ضد میکروبی توسط قارچ ها



سرفصل درس:

نظری - عملی

-تاریخچه بیوتکنولوژی قارچ ها

-گروه های قارچی حایز اهمیت در بیوتکنولوژی صنعتی

-فرایند تخمیر توسط قارچ ها ، متابولیسم تخمیر قند به اتانل توسط عوامل مخمری و قارچ های رشته ای ،عوامل موثر بر تخمیر

-تولید آنتی بیوتیک ها: گروه بندی آنتی بیوتیک ها، تولید آنتی بیوتیک ها توسط میکرو ارگانیسم ها با تمرکز بر قارچ ها و اصول کلی

تخمیر آن ها آنتی بیوتیک پنی سیلین به عنوان مثال

-تولید اسیدهای آلی از میکروارگانیسم های قارچی ،فرایند تولید اسید لاکتیک و اسید سیتریک

-تولید اسید های آمینه و باکتری های مولد اسید آمینه توسط قارچ ها

-نقش مخمرها به عنوان حامل ژن هدف (مانند تولید واکسن هیاتیت توسط مخمر ساکارومایسس سرویزیه)

روش ارزیابی:

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
-	-	آزمون های نوشتاری ۶۰٪	-
-	-	عملکردی ۴۰٪	-

فهرست منابع:

1. Rai, Mahendra. Advances in fungal biotechnology. IK International Pvt Ltd, 2009.
2. Tkacz, Jan S., and Lene Lange, eds. Advances in fungal biotechnology for industry, agriculture, and medicine. Springer Science & Business Media, 2004.
3. Arora, Dilip K., ed. Fungal biotechnology in agricultural, food, and environmental applications. CRC Press, 2003.
4. Arora, Dilip K., ed. Handbook of fungal biotechnology. CRC Press, 2003.

عنوان درس به فارسی: مایکوتوکسین ها
عنوان درس به انگلیسی: <b>Mycotoxins</b>
تعداد واحد: ۲ واحد تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی- اختیاری نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
پیشنیاز: فیزیولوژی قارچ ها
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O

اهداف کلی درس: آشنایی با اقسام متابولیت های اولیه و ثانویه در قارچ ها و نقش آنها در بیماری زایی  
اهداف رفتاری: معرفی انواع متابولیت های آنزیمی و غیر آنزیمی و مایکوتوکسین ها و راههای سنجش آنها

سرفصل درس:

نظری:

- آنزیم های قارچی و نقش آنها در بیماری زایی
  - متابولیت های غیر آنزیمی مانند انواع پیگمان ها و خواص آنها
  - مایکوتوکسین ها: انواع، شرایط تولید توکسین، قارچ های مولد توکسین و بیماری زایی مایکوتوکسین ها
- عملی:
- راه های شناسایی و تعیین میزان توکسین های قارچی در نمونه های مختلف (الایزا، HPLC، TLC و غیره)

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
%۲۰	-	آزمون های نوشتاری %۵۰	-
		عملکردی %۳۰	

فهرست منابع:

- 1- Desjardins, Anne E. Fusariummycotoxins: chemistry, genetics, and biology. American Phytopathological Society (APS Press), 2006.
- 2- Smith, John E., and Maurice O. Moss. Mycotoxins. Formation, analysis and significance. John Wiley & Sons Ltd., 1985.
- 3- Leslie JF, Bandyopadhyay R, Visconti A, editors. Mycotoxins: detection methods, management, public health and agricultural trade. CABI; 2008.



عنوان درس به فارسی: اپیدمیولوژی بیماری های قارچی	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Epidemiology of Fungal Diseases</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۳۲ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۲ واحد نظری
پیشنیاز: روش تحقیق پیشرفته	
آموزش تکمیلی عملی: دارد O ندارد x سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه O سمینار O	

اهداف کلی درس: آشنایی با اپیدمیولوژی بیماری های قارچی

اهداف رفتاری: بیان اپیدمیولوژی بیماری های قارچی (انتشار جغرافیایی، منابع و مخازن عفونت، نحوه انتقال و انتشار بیماری، عفونت های قارچی مشترک بین انسان و حیوانات)

سرفصل درس:

- اپیدمیولوژی بیماری های قارچی دامی و انسانی در ایران
- اپیدمیولوژی بیماری های قارچی شایع دامی و انسانی در دنیا
- عفونت های قارچی قابل انتقال از حیوان به انسان

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
۲۰٪	-	آزمون های نوشتاری ۸۰٪ عملکردی -	-

فهرست منابع:

- ۱- علیرضا خسروی، بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی، انتشارات دانشگاه تهران-۱۳۸۹.
- 2- Pappas, Peter G., Jack D. Sobel, and William E. Dismukes. Essentials of clinical mycology. Springer, 2011.
- 3- Anaissie EJ, McGinnis MR, Pfaller MA. Clinical mycology. Elsevier Health Sciences; 2009.



عنوان درس به فارسی: روش تحقیق پیشرفته	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Research Methods</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

اهداف کلی درس: آشنایی با روش تحقیق و مراحل اجرای طرح پژوهشی

اهداف رفتاری: آشنایی با روش های تحقیق، منابع اطلاعات علمی، آنالیزهای آماری و نگارش متون علمی

سرفصل درس:

نظری :

-چگونگی آشنایی با مشکلات و نیازها، تعریف فرضیه و نگارش پروژه تحقیقاتی بر اساس پیشینه تحقیق  
-نحوه اجرای صحیح طرح پژوهشی، گزارش اطلاعات در قالب سخنرانی علمی، گزارش طرح، پایان نامه و مقالات علمی  
-چگونگی نقد و نگارش مقالات علمی و پایان نامه ها

عملی:

-آشنایی با بانک های اطلاعاتی تحت وب، آشنایی با آمار استنباطی در حد بالا بردن سطح فهم آماری و کار با نرم افزارهای مربوطه

روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص گردد)
۱۰٪	-	آزمون های نوشتاری ۸۰٪ عملکردی ۱۰٪	-

فهرست منابع

- 1-Jackson, Sherri. Research methods and statistics: A critical thinking approach. Cengage Learning, 2015.
- 2-Bordens, Kenneth S., and Bruce B. Abbott. Research design and methods: A process approach. McGraw-Hill, 2002.
- 3-Coakes, Sheridan J., and Lyndall Steed. SPSS: Analysis without anguish using SPSS version 14.0 for Windows. John Wiley & Sons, Inc., 2009.



عنوان درس به فارسی: کاربرد میکروسکوپ الکترونی در قارچ شناسی

عنوان درس به انگلیسی: **The Use of Electron Microscopy in Mycology**

تعداد واحد: ۱ واحد      تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع درس: تخصصی اختیاری      نوع واحد: ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O

اهداف کلی درس: آشنایی میکروسکوپ الکترونی

اهداف رفتاری: آشنایی با روش های آماده سازی، خشک کردن، فیکس کردن نمونه و تفسیر میکروگراف

سرفصل درس:

-مقدمه، ماهیت نور و پرتو الکترونی

-لنزهای مغناطیسی، سیستم های تصویری و سیستم خلاء

-آماده سازی نمونه ها (انواع نمونه، روش های تهیه نمونه مناسب، رنگ آمیزی و کت کردن نمونه های مختلف)

-ختوگرافی و تفسیر میوگراف

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص گردد)
٪۱۰	-	آزمون های نوشتاری ٪۸۰ عملکردی ٪۱۰	-

فهرست منابع:

1- Reimer, Ludwig, and Helmut Kohl. Transmission electron microscopy: physics of image formation. Springer Science & Business Media, 2008.

2-Egerton, Ray. Physical principles of electron microscopy: an introduction to TEM, SEM, and AEM. Springer Science & Business Media, 2006.

3- Goldstein, Joseph I., Dale E. Newbury, Patrick Echlin, David C. Joy, Charles Fiori, and Eric Lifshin. Scanning electron microscopy and X-ray microanalysis. A text for biologists, materials scientists, and geologists. Plenum Publishing Corporation, 1981.



عنوان درس به فارسی: ایمنی شناسی پیشرفته قارچ ها	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Advanced Fungal Immunology</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۴۸ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

اهداف کلی درس: آشنایی با ساز و کارهای سیستم ایمنی بدن در مقابل عوامل قارچی  
اهداف رفتاری: آشنایی با روش های عملکرد سیستم ایمنی، آزمون های تشخیصی مربوط به ایمنی

سرفصل درس:

نظری - عملی:

- مشخصات آنتی ژن های قارچی

- نقش و عملکرد سیستم ایمنی ذاتی و اکتسابی در بیماری های قارچی

- آشنایی با سیستم کمپلمان و فاگوسیتوزیس در ایمنی ذاتی

- روش های آزمایشگاهی سرولوژیک (کانترایمونوالکتروفورزیز، الیزا، هماگلوتیناسیون، ایمونوبلاتینگ و...)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص گردد)
۱۰٪	-	آزمون های نوشتاری ۸۰٪ عملکردی ۱۰٪	-

فهرست منابع:

۱- علیرضا خسروی، بیماری های قارچی و پاسخ های ایمنی، انتشارات دانشگاه تهران-۱۳۸۹.

2- Fidel PL, Huffnagle GB, editors. Fungal Immunology: From an Organ Perspective. Springer Science & Business Media; 2006.



عنوان درس به فارسی: مبانی ژنتیک قارچ ها	
عنوان درس به انگلیسی: <b>Fundamental of Fungal Genetics</b>	
تعداد واحد: ۲ واحد	تعداد ساعت: ۲۲ ساعت
نوع درس: تخصصی - اختیاری	نوع واحد: ۲ واحد نظری
پیشنیاز: ندارد	
آموزش تکمیلی عملی: دارد X ندارد O سفر علمی O کارگاه O آزمایشگاه X سمینار O	

اهداف کلی درس: آشنایی با ژنوم قارچ ها، تیپ های آمیزشی، سیستماتیک، فیلوژنی و تکامل قارچ ها  
اهداف رفتاری: آشنایی با روش ژنوم، بیان ژن، روش های مولکولی و نشانگرهای تشخیصی

#### سرفصل درس:

- ژنوم: جهش، برهمکنش و نوترکیبی
- ژنتیک تمایز و ریخت زایی قارچ ها
- سیستماتیک، فیلوژنی و تکامل قارچ ها

#### روش ارزیابی

ارزشیابی مستمر (بصورت درصد مشخص گردد)	میان ترم (بصورت درصد مشخص گردد)	آزمون های نهایی (بصورت درصد مشخص گردد)	پروژه (بصورت درصد مشخص گردد)
۱۰٪	-	آزمون های نوشتاری ۸۰٪ عملکردی ۱۰٪	-

#### فهرست منابع:

- 1-Moore D, Frazer LN. Essential fungal genetics. Springer Science & Business Media; 2002.
- 2-Bos C, editor. Fungal genetics: Principles and practice. CRC Press; 1996.
- 3-Guthrie C, Fink GR, editors. Guide to yeast genetics and molecular and cell Biology: Part C. Gulf Professional Publishing; 2002.

