

باسمه تعالی



دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم

گروه زیست‌شناسی

سرفصل دروس کارشناسی

رشته زیست‌شناسی

دیماه ۱۳۹۰

برنامه جدید دروس رشته زیست شناسی دانشکده علوم (به تعداد ۱۳۶ واحد برای هر یک از

گرایش‌ها) به شرح زیر می‌باشد:

الف) دروس عمومی ۲۱ واحد

ب) دروس پایه ۲۵ واحد

ج) دروس تخصصی مشترک غیر وابسته به گرایش‌ها (تنه مشترک) ۵۳ واحد

- دروس تخصصی مشترک وابسته به جانورشناسی: ۱۰ واحد

- دروس تخصصی مشترک وابسته به گیاهشناسی: ۱۰ واحد

- دروس تخصصی مشترک وابسته به میکروبی‌شناسی: ۸ واحد

- دروس تخصصی مشترک وابسته به ژنتیک: ۷ واحد

د) دروس الزامی گرایش‌ها:

- علوم گیاهی: ۲۵ واحد

- میکروبیولوژی: ۲۵ واحد

- ژنتیک: ۲۵ واحد

- علوم جانوری: ۲۷ واحد

ه) دروس اختیاری گرایش‌ها:

- علوم گیاهی: ۱۲ واحد

- میکروبیولوژی: ۱۲ واحد

- ژنتیک: ۱۲ واحد

- علوم جانوری: ۱۰ واحد

جدول شماره ۱: دروس پایه زیست شناسی

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان دروس
	عملی	نظری	
۱۴	-	۳	شیمی عمومی*
۱۶	۱		آزمایشگاه شیمی عمومی
۱۷	-	۲	شیمی آلی زیست‌شناسی ۱*
۱۹	-	۲	شیمی آلی زیست‌شناسی ۲*
۲۱	۱	-	آزمایشگاه شیمی آلی زیست‌شناسی
۲۳	-	۳	فیزیک عمومی زیست‌شناسی*
۲۵	-	۳	ریاضی عمومی*
۲۷	-	۲	آمار زیستی*
۲۸	-	۲	داده پرداززی زیستی
۲۹	-	۳	بیوشیمی ۱
۳۱	۱	-	آزمایشگاه بیوشیمی ۱
۳۳	-	۲	بیوفیزیک
	۲۵ واحد		جمع واحدها

* برای این دروس یک ساعت حل تمرین در نظر گرفته شده است.

جدول شماره ۲ - دروس اصلی مشترک رشته زیست شناسی (تمام گرایشها)

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان دروس	ردیف
	عملی	نظری		
۳۵	-	۲	زیست شناسی مولکولی	۱
۳۷	-	۲	اکولوژی عمومی	۲
۳۹	-	۲	مبانی محیط زیست	۳
۴۱	-	۳	زیست شناسی سلولی	۴
۴۳	۱	-	آزمایشگاه زیست شناسی سلولی	۵
۴۵	-	۲	تکامل موجودات زنده	۶
۴۷	-	۲	بیوشیمی ۲	۷
۴۸	-	۲	قارچ شناسی	۸
۵۰	۱	-	آزمایشگاه قارچ شناسی	۹
۵۱	-	۲	جانورشناسی عمومی	۱۰
۵۳	۱	-	آزمایشگاه جانورشناسی عمومی	۱۱
۵۴	-	۲	بافت شناسی و جنین شناسی جانوری	۱۲
۵۵	-	۲	فیزیولوژی جانوری ۱	۱۳
۵۶	۱	-	آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۱	۱۴
۵۸	-	۲	فیزیولوژی جانوری ۲	۱۵
۵۹	-	۲	گیاه شناسی ۱	۱۶
۶۱	۱	-	آزمایشگاه گیاه شناسی ۱	۱۷
۶۳	-	۲	گیاه شناسی ۲	۱۸
۶۵	-	۲	فیزیولوژی گیاهی ۱	۱۹
۶۷	-	۲	فیزیولوژی گیاهی ۲	۲۰
۶۹	۱	-	آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی ۲	۲۱
۷۱	-	۳	میکروبی شناسی پایه	۲۲
۷۳	۱	-	آزمایشگاه میکروبی شناسی پایه	۲۳
۷۴	-	۲	ایمنی شناسی	۲۴
۷۶	-	۲	ویروس شناسی	۲۵
۷۷	-	۳	ژنتیک ۱	۲۶
۷۸	۱	-	آزمایشگاه ژنتیک ۱	۲۷
۸۰	-	۳	ژنتیک ۲	۲۸
۸۲	-	۱	اخلاق زیستی	۲۹
۵۳ واحد			جمع کل واحدهای اصلی - مشترک	

جدول شماره ۳: دروس تخصصی - الزامی گرایش علوم گیاهی

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		
۸۴	-	۲	زبان تخصصی گیاهشناسی	۱
۸۵	-	۲	رشد و نمو گیاهی	۲
۸۷	-	۲	جلبک شناسی	۳
۸۹	۱	-	آزمایشگاه جلبک شناسی	۴
۹۱	-	۲	ریختزایی و لدامزایی گیاهی	۵
۹۳	-	۲	مبانی طبقه‌بندی گیاهی	۶
۹۴	-	۲	طبقه‌بندی گیاهی ۱	۷
۹۶	۱	-	آزمایشگاه طبقه‌بندی گیاهی ۱	۸
۹۸	-	۲	طبقه‌بندی گیاهی ۲	۹
۱۰۰	۱	-	آزمایشگاه طبقه‌بندی گیاهی ۲	۱۰
۱۰۲	-	۲	فیزیولوژی گیاهی ۳	۱۱
۱۰۴	۱	-	آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی ۳	۱۲
۱۰۶	-	۲	فیزیولوژی گیاهی ۴	۱۳
۱۰۸	-	۲	اکولوژی گیاهی	۱۴
۱۱۰	۱	-	آزمایشگاه اکولوژی گیاهی	۱۵
۲۵ واحد			جمع واحدها	

جدول شماره ۴: دروس اختیاری گرایش علوم گیاهی (۱۲ واحد از بین واحدهای زیر)

صفحه	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		
۱۱۳		۲	انتقال مواد در گیاهان	۱
۱۱۴		۲	ژنتیک گیاهان	۲
۱۱۵		۲	تکامل گیاهی	۳
۱۱۶		۲	سیستم‌های زادآوری در گیاهان	۴
۱۱۷		۲	گیاهان آبی	۵
۱۱۹		۲	خاکشناسی	۶
۱۲۰	۱		آزمایشگاه خاکشناسی	۷
۱۲۱		۱	تکثیر گیاهان	۸
۱۲۳	۱		آزمایشگاه تکثیر گیاهان	۹
۱۲۵		۲	مبانی کشت بافت گیاهی	۱۰
۱۲۷		۲	بیماریهای گیاهی	۱۱
۱۲۸	۱		آزمایشگاه بیماریهای گیاهی	۱۲
۱۲۹		۲	اکوفیزیولوژی گیاهی	۱۳
۱۳۱	۱		آزمایشگاه اکوفیزیولوژی گیاهی	۱۴
۱۳۲		۲	بیولوژی و فیزیولوژی قارچها	۱۵
۱۳۴	۱		آزمایشگاه بیولوژی و فیزیولوژی قارچها	۱۶
۱۳۵		۲	مبانی بیوتکنولوژی گیاهی	۱۷
۱۳۶		۲	گیاهان دارویی	۱۸

جدول شماره ۵: دروس تخصصی - الزامی گرایش میکروبیولوژی

صفحه	تعداد واحد		عنوان درس جدید	ردیف
	عملی	نظری		
۱۳۹	-	۲	زبان تخصصی میکروب شناسی	۱
۱۴۰		۲	میکروب شناسی محیط	۲
۱۴۲	۱		آزمایشگاه میکروب شناسی محیط	۳
۱۴۳	۱	-	آزمایشگاه ویروس شناسی	۴
۱۴۵	۱	-	آزمایشگاه ایمنی شناسی	۵
۱۴۶	-	۲	طبقه بندی باکتری ها ۱	۶
۱۴۹	۱		آزمایشگاه طبقه بندی باکتری ها ۱	۷
۱۵۱	-	۲	میکروب شناسی صنعتی	۸
۱۵۲	۱		آزمایشگاه میکروب شناسی صنعتی	۹
۱۵۴		۲	میکروب شناسی مواد غذائی	۱۰
۱۵۶	۱		آزمایشگاه میکروب شناسی مواد غذائی	۱۱
۱۵۸	-	۳	زیست شناسی سلولی باکتریها	۱۲
۱۶۰	۱		آزمایشگاه زیست شناسی سلولی باکتریها	۱۳
۱۶۱	-	۲	میکروب شناسی بیماریهای عفونی	۱۴
۱۶۳		۲	طبقه بندی باکتری ها ۲	۱۵
۱۶۵	۱		آزمایشگاه طبقه بندی باکتری ها ۲	۱۶
۲۵ واحد			جمع واحدها	

جدول شماره ۶: دروس اختیاری گرایش میکروبیولوژی (۱۲ واحد از بین واحدهای زیر)

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		
۱۶۷	-	۲	قارچ‌های بیماری‌زا	۱
۱۶۸	-	۲	کرم شناسی	۲
۱۶۹	۱	-	آزمایشگاه کرم شناسی	۳
۱۷۰	-	۲	ویروس‌های باکتریایی	۴
۱۷۲	-	۲	بیماری‌های ویروسی	۵
۱۷۴	-	۲	پروتوزئولوژی	۶
۱۷۵	۱	-	آزمایشگاه پروتوزئولوژی	۷
۱۷۶	-	۲	بیوشیمی میکروارگانیسمها	۸
۱۷۷	-	۲	بیوتکنولوژی	۹
۱۷۸	-	۲	مهندسی ژنتیک میکروب	۱۰
۱۸۰	-	۲	ژنتیک ایمنی	۱۱
۱۸۱	-	۲	بیماری‌های سیستم ایمنی	۱۲
۱۸۲	-	۲	کشت بافت جانوری	۱۳
۱۸۳	-	۲	جهش و ترمیم DNA	۱۴
۱۸۴	-	۲	پروتئومیکس و ژنومیکس	۱۵
۱۸۶	-	۲	هماتولوژی پایه	۱۶

جدول شماره ۷: دروس تخصصی - الزامی گرایش ژنتیک

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		
۱۸۹	-	۲	زبان تخصصی ژنتیک	۱
۱۹۰	-	۳	ژنتیک مولکولی ۱	۲
۱۹۱	-	۳	ژنتیک مولکولی ۲	۳
۱۹۲	-	۳	مهندسی ژنتیک	۴
۱۹۴	۱	-	آزمایشگاه مهندسی ژنتیک	۵
۱۹۵	-	۳	ژنتیک سرطان	۶
۱۹۷	-	۲	ژنتیک جمعیت	۷
۱۹۸	-	۲	مشاوره ژنتیک	۸
۱۹۹	-	۲	جهش و ترمیم DNA	۹
۲۰۱	-	۲	ژنتیک انسانی	۱۰
۲۰۲	-	۲	بیوانفورماتیک	۱۱
۲۵ واحد			جمع واحدها	

جدول شماره ۸۵: دروس اختیاری گرایش ژنتیک (۱۲ واحد از بین واحدهای زیر)

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		
۲۰۴	-	۲	سیتوژنتیک	۱
۲۰۵	-	۲	بیوتکنولوژی پایه	۲
۲۰۶	-	۲	کشت بافت جانوری	۳
۲۰۷	-	۲	مباحث ویژه در ژنتیک	۴
۲۰۸	-	۲	ژنتیک ایمنی	۵
۲۰۹	-	۲	ژنتیک رفتار	۶
۲۱۰	-	۲	ژنتیک میکروارگانیسم‌ها	۷
۲۱۱	-	۲	بیوشیمی کروماتین	۸
۲۱۲	-	۲	بیوشیمی پروتئین‌ها	۹
۲۱۴	-	۲	ژنتیک رشد و نمو	۱۰
۲۱۵	-	۲	زیست پرتوی	۱۱

جدول شماره ۹ : دروس تخصصی الزامی علوم جانوری

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		
۲۱۷		۳	جانورشناسی بی مهرگان	۱
۲۱۸	۱	—	آزمایشگاه جانورشناسی بی مهرگان	۲
۲۲۰		۲	جانورشناسی مهره داران	۳
۲۲۱	۱	—	آزمایشگاه جانورشناسی مهره داران	۴
۲۲۲	-	۲	جانورشناسی بندپایان	۵
۲۲۳	۱	—	آزمایشگاه جانورشناسی بندپایان	۶
۲۲۴	-	۲	فیزیولوژی جانوری ۳	۷
۲۲۶	۱	—	آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۳	۸
۲۲۷		۲	فیزیولوژی جانوری ۴	۹
۲۳۹		۲	فیزیولوژی احسلس	۱۰
۲۳۰		۲	رفتار شناسی	۱۱
۲۳۲		۲	بافت شناسی جانوری تکمیلی	۱۲
۲۳۳	۱	—	آزمایشگاه بافت شناسی جانوری تکمیلی	۱۳
۲۳۴		۲	رویان شناسی جانوری تکمیلی	۱۴
۲۳۵	۱	—	آزمایشگاه رویان شناسی جانوری تکمیلی	۱۵
۲۳۶		۲	زبان تخصصی جانورشناسی	۱۶
۲۷			جمع واحد	

جدول شماره ۱۰ - دروس اختیاری علوم جانوری (۱۰ واحد از بین واحدهای زیر)

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان درس	ردیف
	عملی	نظری		
۲۳۸		۲	زیست شناسی انگلها	۱
۲۳۹	۱	—	آزمایشگاه زیست شناسی انگلها	۲
۲۴۰		۲	ماهی شناسی	۴
۲۴۲		۲	ایمونوهما تولوژی	۵
۲۴۳		۲	فیزیولوژی تولید مثل	۶
۲۴۴		۲	فیزیولوژی خون	۷
۲۴۵	۱		آزمایشگاه فیزیولوژی خون	۸
۲۴۶		۲	بیوتکنولوژی جانوری	۹
۲۴۷		۲	زیست شناسی پرتوی	۱۰
۲۴۸		۲	کشت سلول و بافت	۱۱
۲۴۹		۲	فیزیولوژی سلولی	۱۲

دروس پایه (کلیه گرایش‌ها)

(جمع واحدها: ۲۵ واحد)



شیمی عمومی

General Chemistry

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	حل تمرین: +
	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنائی اولیه با مفاهیم شیمی

رئوس مطالب:

۱- مقدمه:

کمیت‌های بنیادی و سیستم‌های آحاد، تعاریف بنیادی شیمی، کاربرد روش استوکیومتری در محاسبات شیمیایی

۲- نظریه اتمی- ساختار اتم:

بررسی ساختار اتم - نظریه‌های اتمی، جدول تناوبی.

۳- مبانی کوانتومی اتم و آرایش الکترونی اتم‌ها:

تابش الکترومغناطیس، نظریه اتمی بوهر، معرفی معادله موج شرودینگر، اعداد کوانتومی و شکل اوربیتال، آرایش

الکترونی.

۴- پیوندهای شیمیایی:

معرفی خواص اتم (یونش، الکترون‌خواهی، شعاع اتمی و الکترونگاتیوتیه) پیوند یونی، پیوند کووالانسی.

۵- شکل هندسی مولکول‌ها و اربیتال‌های مولکولی:

روش لوئیس در تعیین ساختار ترکیبات، نظریه هیبریداسیون، نظریه دافعه جفت‌الکترون‌های ظرفیت، نظریه

اوربیتال مولکولی.

۶- گازها:

قوانین گازها، معادله عمومی گازها، گازهای ایده‌ال، قانون فشار جزئی دالتون، نفوذ و انتشار در گازها، نظریه

جنبشی گازها، گازهای حقیقی.

۷- مایعات:

بررسی حالت پایه و خواص عمومی مایعات و کشش سطحی، گرانروی، نقطه جوش، نقطه جوش، نقطه انجماد، فشار بخار

مایعات، معادله کلازیوس - کلاپیرون و معرفی نمودار فاز ترکیبات مختلف.

۸- جامدات:

انواع جامدات (یونی، مولکولی، فلزی و کووالانسی)، خواص عمومی جامدات، انواع شبکه‌های بلوری در جامدات، کاربرد

روش پراش اشعه X در تعیین ساختار جامدات.

۹- محلول‌های شیمیایی

خواص عمومی محلول‌ها، غلظت محلول‌ها و واحدهای بیان غلظت در محلول‌ها

۱۰- شیمی هسته‌ای:

آشنایی با مفاهیم اولیه و بنیادی شیمی هسته‌ای، انواع واکنش‌های هسته‌ای، موازنه واکنش‌های هسته‌ای، زنجیره‌های واپاشی و کاربردهای شیمی هسته‌ای.

توضیح: این درس به یک ساعت حل تمرین در هفته نیاز دارد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ج. مورتیمر، "شیمی عمومی"، ترجمه ع. پورجوادی، ا. خواجه نصیر طوسی، م. عابدینی، ع. مستشاری، ج. نفیسی موقر، جلد اول، چاپ پانزدهم، مرکز نشر دانشگاهی تهران، ۱۳۸۶.
- 2- C. Mortimer, "Chemistry: A Conceptual Approach", International Thomson Publishing, Latest Edition.
- 3- R.H. Petrucci, W.S Harwood, G.E. Herring, J. Madura, "General Chemistry: Principles and Modern Applications", 9th Edition, 2006.
- 4- M.L. Purcell, K.F. Kotz, "Chemistry and Chemical Reactivity", 5th Edition, 2002.
- 5- O.W. Hill, R.H. Petrucci, T.W McCreary, S.S. Perry, "General Chemistry", 4th Edition, 2004.



آزمایشگاه شیمی عمومی

General Chemistry Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	حل تمرین: - پیشنیاز: شیمی عمومی

هدف درس:

آشنائی با اصول مقدماتی کارهای عملی در آزمایشگاه شیمی

رئوس مطالب:

- ۱- معرفی وسائل عمومی در کارگاه شیشه‌گری (مخصوص دانشجویان شیمی) و آموزش موارد ایمنی در آزمایشگاه.
- ۲- اندازه‌گیری چگالی مایعات.
- ۳- اندازه‌گیری چگالی جامدات.
- ۴- سنتز یک نمک معدنی (تهیه $PbCl_2$).
- ۵- اندازه‌گیری آب هیدراته در نمک‌ها.
- ۶- اندازه‌گیری به روش جمع‌آوری گاز.
- ۷- تیتراسیون اسید - باز (تعیین وزن اکیوالان اسید).
- ۸- رنگ‌سنجی (کالریمتری).
- ۹- کروماتوگرافی کاغذی (آنالیز کیفی کاتیون‌ها).
- ۱۰- تیتراسیون اکسایش و کاهش (اندازه‌گیری آهن در یک نمونه سنگ معدن آهن).
- ۱۱- اندازه‌گیری ثابت یونیزاسیون یک اسید.
- ۱۲- قانون بقاء جرم.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- ج. لاگوسکی، اس. وبر، "تجربیات آزمایشگاهی در شیمی"، ترجمه ج. خراسانی، م. میرمحمدصادقی، م. پیشه‌ور، نشر دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۰.

2- E. J. Slowinski, W. C. Wolsey, "Chemical Principles in the Laboratory", 4th Ed, Saunders Golden Series, 1985.



شیمی آلی زیست‌شناسی ۱ Organic Chemistry for Biology 1

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: +
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	پیشنیاز: هم‌نیاز با شیمی عمومی

هدف درس:

آشنایی دانشجویان زیست‌شناسی با اصول شیمی آلی و آشنایی آنها با ترکیبات مختلف آلی است تا فهم واکنش‌های بیوشیمیایی را برای آنها ساده‌تر سازد.

رئوس مطالب:

۱- ساختار و پیوند:

توضیح مختصری در مورد چگونگی رسم ساختار لوپس، مفهوم اوربیتال‌های هیبریدی با تاکید بر متان - اتیلن - استیلن - کربونیل، نقش و تاثیر نوع اوربیتال بر واکنش پذیری، مفهوم اسید - باز و الکتروفیل - نوکلئوفیل و درک واکنش‌های مختلف شیمی آلی بر اساس برهم کنش گروه‌های نوکلئوفیل الکتروفیل (اسید باز لوئیس)، دسته بندی گروه‌های عاملی، معرفی و اشاره ای به ماهیت گروه‌ها و واکنش پذیری آنها و شناخت مراکز الکتروفیل - نوکلئوفیل گروه‌های عاملی

۲- الکانها و سیکلوالکانها،

نامگذاری الکانها و سیکلو الکانها، معرفی کنفورماسیون ها و پایداری کنفورمرها در الکانها و سیکلو هگزان، اتصالات استوایی و محوری سیکلو هگزان، ایزومری سیس - ترانس در سیکلو الکانها، واکنش‌های الکانها و سیکلو الکانها: احتراق و هالوژناسیون، سیکلو الکانها در طبیعت

۳- شیمی فضایی

قاعده دست راست و چپ، کربن چهار وجهی، کایرالیته و دست گون بودن ترکیبات، قواعد حاکم بر نمایش ساختار سه بعدی به صورت مسطح در صفحه (نمایش چهار وجهی - فیشر - زین اسبی) - قواعد ترتیب و مشخص کردن پیکربندی R و S مرکز کایرال، چرخش نوری و چرخش ویژه - مفهوم پیکربندی R و S و D و L اشاره کلی به مفهوم انانتیومری دیاسترئومرها، مخلوط راسمیک، ترکیب مزو، کایرالیته در طبیعت - خلوص نوری - واکنش مولکولهای کایرال با واکنشگرهای غیر کایرال و کایرال - مثال ساده ای از جداسازی اجزاء مخلوط راسمیک

۴- الکیل هالیدها

معرفی الکیل هالیدها، روش تهیه الکیل هالیدها از الکل، واکنش‌های جایگزینی هسته دوستی، معرفی نوکلئوفیل و گروه ترک کننده - اشاره کلی به واکنش‌های جایگزینی هسته دوستی S_N1 S_N2 ، چگونگی تبدیل عامل الکلی به گروه ترک کننده خوب، اشاره ای به ترکیبات طبیعی هالوژن دار... و عملکردهای زیستی آنها

۵- الکنها

پیوند دوگانه، ساختار و خصلت شیمیایی باند دوگانه، نامگذاری، انواع ایزومری (ایزومری سیس ترانس و E, Z)، واکنشهای افزایشی آلکنها، جهت گیری واکنش افزایشی و قاعده مارکونیکوف و انتی مارکونیکوف، اکسایش الکنها، تهیه الکنها توسط واکنشهای حذفی، جهت گیری حذف، قاعده سایتزف، معرفی ترپنها و ترپنوئیدها، ترکیبات طبیعی الکن دار و نقش آنها در طبیعت

۶- الکینها

نامگذاری و ایزومری، واکنشهای افزایشی الکینها، قدرت اسیدی الکینها و کاربرد آن در سنتز، اشاره ای به ترکیبات طبیعی الکین دار

۷- الکلها و اترها

نامگذاری انواع الکلها و اترها، پیوند هیدروژنی در الکلها، قدرت اسیدی بازی، روشهای سنتز الکلها: (۱) از الکن ها: (با افزایش آب یا اکسایش با پرمنگنات)، (۲) ترکیبات کربونیل دارها (روش احیا هیدرید)، واکنشهای الکلها: ابگیری، تبدیل الکل به الکیل هالید یا اتر، اکسایش الکلها به کتو یا اسید، معرفی ترکیبات طبیعی الکلها و تئو الکلها
سنتز اترها: روش ویلیامسون، واکنشهای اترها، شکست اسیدی، اترهای حلقوی (پوکسیدها)، سولفیدها و دی سولفیدها

توضیح: این درس به یک ساعت حل تمرین در هفته نیاز دارد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ج. مک موری، "مبانی شیمی آلی"، ترجمه ع. یآوری، چاپ دهم، نشر نورپردازان، ۱۳۸۷.
- 2- M. L. James, J. O. Schreck, J. N. Bemiller, "General, Organic, and Biological Chemistry, Chemistry for the living system", Heath and Company, 1980.
- 3- K. Peter, C. Vollhardt, N. E., Schore, "Organic Chemistry", 6th Edition, W.H. Freeman, 2011.
- 4- J. Clydem, N.Greeves, S. Warren, P. Wothers, "Organic Chemistry", 1st Edition, Axford, UK, 2000.



شیمی آلی زیست‌شناسی ۲

Organic Chemistry for Biology 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: +
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	پیشنیاز: شیمی آلی زیست‌شناسی ۱

هدف درس:

آشنایی دانشجویان زیست‌شناسی با اصول شیمی آلی و آشنایی آنها با ترکیبات مختلف آلی است تا فهم واکنش‌های بیوشیمیایی را برای آنها ساده‌تر سازد.

رئوس مطالب:

۱- ترکیبات اروماتیک

معرفی بنزن، اشاره به مفهوم اروماتیسیت و شرط اروماتیک بودن - نامگذاری اروماتیکها - واکنش‌های جایگزینی الکتروندوستی، واکنش هالوژن دار کردن، نیترو دار کردن، سولفونه کردن، اسیل و الکیل دار کردن - اکسایش شاخه جانبی الکیل - اشاره ای به ترکیبات طبیعی اروماتیک و عملکردهای زیستی آنها

۲- فنلها

نامگذاری، روش‌های تهیه فنلها، واکنش‌های فنلها: تبدیل به اتر، اکسایش، واکنش جایگزینی الکترون دوستی، ترکیبات طبیعی فنلها

۳- ترکیبات کربونیل دار

ساختار و خواص گروه کربونیل، انواع ترکیبات کربونیل، واکنش‌های گروه کربونیل، دسته بندی کربونیلها براساس واکنش افزایشی / جایگزینی کربونیل به صورت آلدئید - کتون و کربوکسیلیک اسیدها، اشاره مختصری به نامگذاری الئیدها و کتونها، سنتز الئیدها و کتونها، واکنش‌های الئیدها و کتونها: اکسایش الئیدها، واکنش‌های افزایشی الئیدها و کتونها شامل افزایش آب، افزایش الکل، تشکیل استال، احیا، تشکیل ایمین، اکسیم، و هیدرازون - مثالهایی از حضور ترکیبات طبیعی الئیدی و کتونی در طبیعت

معرفی کربوکسیلیک اسیدها و مشتقات آنها، اشاره مختصری به نامگذاری اسیدها و مشتقات آنها، خواص کربوکسیلیک اسیدها، پیوند هیدروژنی، قدرت اسیدی، سنتز کربوکسیلیک اسیدها شامل: اکسایش الکلها و الئیدها، تهیه مشتقات استر، آمید، و انیدرید از اسیدها، اشاره ای به ترکیبات طبیعی کربوکسیلیک اسید و مشتقات آنها

۴- آمینها

نامگذاری انواع آمینها، قدرت بازی و نوکلئوفیلی آمینها، اشاره مختصری به سنتز آمینها (الکیلاسیون آمینهای ساده، احیای نیتریلها و ایمینها، کاربردها و فعالیت فیزیولوژیک آمینها

۵ - لیپیدها و فسفو لیپیدها

ساختار و گروههای عاملی آنها و واکنش این گروههای عاملی، صابونها و شویندها، غشا سلولی و عملکرد آن، استفاده از چربیها در سنتز، استروئیدها و هورمونها

۶- کربوهیدراتها

انواع قندها، ساختار فیشر و ایزومرهای D و L، ساختار هاورس و کنفورمر صندلی، واکنشهای اکسید و احیا قندها - واکنشهای قندها شامل: تشکیل اتر، اسیله شدن، تشکیل حلقه همی استالی و اتصال انومری α و β ، و موتاروتاسیون، دی ساکاریدهای احیا کننده و غیر احیا کننده، نقش کربوهیدراتهای متداول در حیات، معرفی ساختار نشاسته و سلولز

۷- امینو اسیدها و پروتئینها

ساختار امینو اسیدها، کنفیگوراسیون امینو اسیدها، نقطه ایزو الکتریک، پپتیدها، ساختار اتصال پپتیدی، تعیین ساختار پپتیدی، پروتئینها، انواع رشته ای و گلبولی و تفاوت عملکرد آنها

توضیح: این درس به یک ساعت حل تمرین در هفته نیاز دارد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ج. مک موری، "مبانی شیمی آلی"، ترجمه ع. یآوری، چاپ دهم، نشر نورپردازان، ۱۳۸۷.
- 2- M. L. James, J. O. Schreck, J. N. Bemiller, "General, Organic, and Biological Chemistry, Chemistry for the living system", Heath and Company, 1980.
- 3- K. Peter, C. Vollhardt, N. E., Schore, "Organic Chemistry", 6th Edition, W.H. Freeman, 2011.
- 4- J. Clydem, N. Greeves, S. Warren, P. Wothers, "Organic Chemistry", 1st Edition, Axford, UK, 2000.



آزمایشگاه شیمی آلی زیست‌شناسی

Organic Chemistry Laboratory for Biology

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	حل تمرین: -
پیشنهاد: هم‌نیاز با درس شیمی آلی زیست‌شناسی ۲	

هدف درس:

آشنائی دانشجویان با روش‌های خالص‌سازی و شناسائی ترکیبات آلی

رئوس مطالب:

- ۱- مسائل ایمنی
- ۲- نقطه ذوب
- ۳- نقطه جوش
- ۴- تقطیر ساده
- ۵- تقطیر جز به جز
- ۶- تقطیر با بخار آب
- ۷- تصعید
- ۸- تبلور
- ۹- استخراج
- ۱۰- کروماتوگرافی (صفحه‌ای)
- ۱۱- آزمایش لوکاس
- ۱۲- تهیه صابون
- ۱۳- تهیه اسانس موز
- ۱۴- بسته‌بندی مواد

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- B.S. Furniss, A. J. Hannaford, V. Rogers, W. G. Smith, "Vogel's Textbook of Practical Organic Chemistry", 4th Edition, Longman, 1978.
- 2- L.F. Tietze, Th. Eicher, "Reaktionen und Synthesen in Organisch-Chemischen. Praktikum", Thieme, 1981.
- 3- L. Gattermann, T. Wieland, "Die Praxis des Organischen Chemikers", 43rd Edition, Walter de Gruyter, 1982.

۴ - دستور کار آزمایشگاه شیمی آلی، گروه شیمی دانشگاه اصفهان.



فیزیک عمومی زیست‌شناسی

Physics for Biology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: +
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی اساسی فیزیک و کاربرد آنها در علوم زیستی و تندرستی.

رئوس مطالب:

- ۱- معرفی یكاهای اصلی
- ۲- سینماتیک:
جابجایی، سرعت، شتاب، زمان - معادلات حرکت - حرکت سقوط آزاد
۳- نیرو:
نیرو - قوانین نیوتن - اصطکاک - بردارها - گشتاور و چرخش - حرکت دورانی و نیروی مرکزگرا
۴- کار، توان، انرژی:
کار، انرژی - پایستگی انرژی - توان
۵- دما و گرما:
دما و فازهای ماده - گرما: علت تغییر دما - تغییرات فاز و گرمای نهان - روش‌های انتقال گرما
۶- شارها و فشار:
تعریف فشار - اصل پاسکال - نیروی شناوری - اثر برنولی
۷- کاربردهای زیست‌شناختی و پزشکی فشار و شارها:
نمونه‌هایی از فشار در بدن انسان - سیستم قلبی عروقی - فیزیک تنفس - تجهیزات و وسیله‌های مربوط به شارها در پزشکی
۸- آشنایی با الکتریسیته و مغناطیس:
بارها و نیروهای الکتریکی - ولتاژ - جریان - مغناطیس
۹- مدارهای الکتریکی ساده:
مقاومت و قانون اهم - توان در مدارهای الکتریکی - جریان متناوب - مدارهای چند مقاومتی - مبانی ایمنی الکتریکی
۱۰- اپتیک هندسی:
نور بعنوان یک پرتو: بازتاب و شکست - عدسی‌ها و آینه‌ها: تشکیل تصویر - دستگاه‌های مرکب نوری - دستگاه‌های اپتیکی
۱۱- بینایی:
تشکیل تصویر توسط چشم - تصحیح معایب عمومی چشم - رنگ بینی

۱۲- تابش الکترومغناطیس:

ماهیت موج نور مرئی - طیف الکترومغناطیس - فوتونها - کاربردهای تابش الکترومغناطیس در پزشکی

توضیح: این درس به یک ساعت حل تمرین در هفته نیاز دارد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- پ. پ. اورون، "فیزیک و کاربردهای آن در علوم تندرستی"، ترجمه ج. پاشایی راد، ه. سپهری، ب. معلمی، ج. میرزاییگی، مرکز نشر دانشگاهی، تهران، ۱۳۸۸.
- ۲- ف. بلات، "فیزیک پایه"، ترجمه ن. مقبلی، چاپ ششم، انتشارات فاطمی، ۱۳۸۷.



ریاضی عمومی

General Mathematics

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی:
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	حل تمرین: +
	پیشنیاز: -

هدف درس:

استفاده از مباحث ریاضی که در زیست شناسی و درک بهتر علوم زیستی کاربرد دارد.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه (مقدمه‌های پیرامون ارتباط ریاضی و زیست شناسی)
- ۲- نمودارها و کاربرد آنها در علوم زیستی
- ۳- مقدمات جبری، معرفی توابع، انواع توابع، نمودار توابع و کاربردهای آنها (بخصوص توابع پلکانی) و رسم منحنی.
- ۴- توابع نمائی و لگاریتمی و کاربرد وسیع آنها در علوم زیستی (مانند منحنی رشد در میکروبها)
- ۵- کاربرد توابع مثلثاتی در پرواز حشرات، تنفس و دیگر زمینه‌های زیستی.
- ۶- حد پیوستگی و مشتق و مینیمم و ماکزیمم موضعی
- ۷- آهنگ رشد و برآورد جمعیت براساس آهنگ رشد، بهینه‌سازی
- ۸- معادلات تکثیر و حجم توده‌های میکروبی
- ۹- شیب خم سوخت و ساز اکسیژن
- ۱۰- انتگرال معین و نامعین و قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال
- ۱۱- روشهای انتگرال گیری و کاربرد آنها در علوم زیستی
- ۱۲- توابع برداری و مشتق آنها
- ۱۳- معرفی دنباله‌ها و سریهای عددی و سری‌های توانی
- ۱۴- توابع چند متغیره و مشتقات جزئی و سوی
- ۱۵- معرفی مختصات قطبی و کروی و استوانه‌ای و انتگرال‌های دوگانه و سه گانه

توضیح: این درس به یک ساعت حل تمرین در هفته نیاز دارد که البته واحد درسی محسوب نخواهد شد ولی حضور دانشجو در کلاس حل تمرین الزامی است.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- ج. توماس، ر. فینی، "حساب دیفرانسیل و انتگرال و هندسه تحلیلی"، ترجمه م. بهزاد، س. کاظمی، ع. کاف، چاپ اول، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۵.
- ۲- ج. استوارت، "حسابگان"، ترجمه م. ح. علامت ساز، ع. ا. محمدی، ح. ناهید، چاپ اول، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۵.
- ۳- ا. باتشلت، "ریاضی برای علوم زیستی"، ترجمه م. بهار، نشر رسا، ۱۳۷۳.
- 4- R.S. Robeva, "An Invitation to Biomathematics", Elsevier, 2008.



آمار زیستی Biostatistics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: +
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	پیشنیاز: ریاضی عمومی

هدف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان رشته زیست‌شناسی با مفاهیم و اصول آمار و کاربرد آن در زیست‌شناسی و فهم و نتیجه‌گیری آزمایشات انجام گرفته در زیست‌شناسی می‌باشد.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی با مفاهیم اساسی آمار
- ۲- یادگیری و استفاده از روشهای آماری در حل مسائل زیست‌شناسی و تفسیر نتایج
 - ۱- جمع‌آوری داده‌ها، خلاصه کردن داده‌ها، نمایش داده‌ها
 - ۲- محاسبه شاخص‌های مرکزی شامل، میانگین، میانه و مد، معرفی شاخصهای پراکندگی شامل دامنه تغییرات واریانس، انحراف از میانگین، انحراف چارکی، ضرایب چولگی (Skewness) و کشیدگی (Kurtosis).
 - ۳- جامعه، نمونه، مشاهدات نمونه، روشهای نمونه‌گیری و اندازه نمونه
 - ۴- مروری بر قوانین احتمال
 - ۵- متغیرهای تصادفی و توزیع آنها، مروری بر برخی توزیع‌های گسسته و پیوسته
 - ۶- توزیع نرمال، توزیع نمونه‌گیری، میانگین نمونه، مروری بر برآورد نقطه‌ای
 - ۷- مفاهیم آزمون فرض‌ها و آزمونهای یک جامعه و دو جامعه
 - ۸- روشهای آماری: همبستگی، رگرسیون، جدول توافقی، آنالیز واریانس

توضیح: این درس به یک ساعت حل تمرین در هفته نیاز دارد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1. J.H. Zar, " Biostatistical Analysis", 5nd Edition, Prentice-Hall, 2009.
2. T. Norman, J. Bailey, "Statistical Methods in Biology", 3rd Edition, Cambridge University Press, 1995.
3. J. Fowler, L. Cohen, " Practical Statistics for Field Biology", 1990.



داده‌پردازی زیستی Biological Data Mining

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی با کاربرد کامپیوتر در بیولوژی و استفاده از بانک‌های اطلاعاتی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: کاربرد و نقش کامپیوتر در دانش بیولوژی
- ۲- مروری بر نرم‌افزارهای ویندوز، نرم افزارهای مرورگر، اینترنت
- ۳- کاربرد نرم افزار Word در مقاله نویسی، فهرست نویسی، نشانه گذاری تصاویر و جداول، شماره گذاری و پاورقی
- ۴- استفاده از بانک های اطلاعاتی و نرم افزارهای رایج در فرانس دهی
- ۵- معرفی نرم افزار Power Point و کاربرد آن در ارائه سمینار علمی
- ۶- معرفی نرم افزار Excell و SPSS و کاربرد آنها در بیولوژی
- ۷- معرفی موتورهای جستجو گر
- ۸- انواع روش های جستجوی مقاله
- ۹- معرفی بانک های اطلاعاتی زیست شناسی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- آموزش SPSS، ری بد، موسسه ایز ایران، ۱۳۸۷، کتاب الکترونیکی.
 - ۲- م. ت. مروج، "کلید Power Point 2007-2010"، کتاب الکترونیکی.
 - ۳- م. ناصح، س. علی کاشانی، "ساده ساز ویندوز ۷"، انتشارات عصر شبکه، ۱۳۸۹.
 - ۴- ژ.م. کلاوری، س. نوتردام، "بیوانفورماتیک به زبان ساده"، ترجمه ز. مرادپور، ع. قاسمیان، نشر خانه زیست شناسی، ۱۳۸۹.
- 5-E-book: "Microsoft Word Step by Step Word 2010".
6-J.Y. Chen, S. Lonardi, "Biological Data Mining", 1st Edition, Chapman & Hall/CRC, 2010.



بیوشیمی ۱

Biochemistry 1

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	پیشنیاز: شیمی آلی ۲

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و مفاهیم بیوشیمی و فهم روابط شیمیایی موجود در سلول‌ها و بافت‌ها.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تاریخچه و اهمیت بیوشیمی در زیست‌شناسی
- ۲- پروتئین‌ها: اسیدهای آمینه (انواع و طبقه‌بندی) - پلی‌پپتیدها و پیوند پپتیدی، ساختمان‌های اول - دوم و سوم پروتئین‌ها - پروتئین‌های رشته‌ای (ساختمان کراتین - کلاژن الاستین و میوزین) - پروتئین‌های کروی - آنزیم‌ها (انواع و طبقه‌بندی) - واکنش‌های آنزیم سوپسترا (روابط میکائلیس - منتن) - آشنایی با تکنیک‌های بررسی پروتئین بررسی بیماری‌های ناشی از نقص پروتئین‌ها - کاربرد پروتئین در نانویوتکنولوژی
- ۳- ویتامین‌ها و عناصر کمیاب: انواع ویتامین‌ها و ساختمان و اهمیت ویتامین‌ها در فرآیندهای بیولوژیکی - عناصر کمیاب و ضروری و اهمیت آنها در زیست‌شناسی - بیماری‌های ناشی از کمبود ویتامین
- ۴- قندها: انواع و طبقه‌بندی - مونوساکاریدها (آلدوزها و کتوزها) - پلی‌ساکاریدها و پیوند گلیکوزیدی (ساختمان گلیکوژن و سلولوز) - اهمیت پلی‌ساکاریدها در غشاء سلولی - گلیکوپروتئین‌ها - موکوپلی‌ساکاریدها - پروتئوگلیکان‌ها - بیوتکنولوژی قندها
- ۵- چربی‌ها: انواع و طبقه‌بندی - اسیدهای چرب - تری‌گلیسریدها - واکنش‌ها - فسفولیپیدها - اسفنگولیپیدها - استروئیدها - لیپوپروتئین‌ها (انواع و ساختمان) - اهمیت پروتئین‌ها در غشاء سلولی - ساختمان میسل‌ها
- ۶- اسیدهای نوکلئیک: انواع و ساختمان - خواص بیوشیمیایی اسیدهای نوکلئیک - نوکلئوپروتئین‌ها (ساختمان ریبوزوم‌ها) - کلونینگ

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ر. مورای، "بیوشیمی هارپر ۲۰۰۹"، ترجمه ج. محمد نژاد، س. بختیاری، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۸.

۲- د. نلسون، م. کاکس، "اصول بیوشیمی لنینجر"، ترجمه ج. محمد نژاد عروق، ع. خوشدل، ع. مطاع، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۸.

- 3- D.L. Nelson, M.M. Cox, "Leninger Principles of Biochemistry", 5th Edition, W.H. Freeman, 2008.
- 4- J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, "Biochemistry", 7th Edition, W.H. Freeman, New York, 2010.



آزمایشگاه بیوشیمی ۱ Biochemistry Laboratory 1

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	حل تمرین: -
پیشنهاد: هم‌نیاز با درس بیوشیمی ۱	

هدف درس:

آشنایی با نحوه شناسایی مولکول‌های زیستی.

رئوس مطالب:

- ۱- تعیین کیفی قندها
- ۲- تهیه بلور اوزازون
- ۳- کروماتوگرافی قندها
- ۴- آزمایش کیفی اسیدهای آمینه
- ۵- آزمون کمی اسیدهای آمینه
- ۶- واکنش‌های عمومی پروتئین‌ها: واکنش بیوره، آزمایشات رسوبی پروتئین‌ها با اسید و املاح فلزات سنگین، واکنش‌های انعقادی پروتئین‌ها.
- ۷- استخراج آنزیم‌ها و تعیین فعالیت آنزیمی، اثر PH و درجه حرارت و غلظت سوبسترا.
- ۸- اثر مهارکننده‌ها بر روی فعالیت آنزیم‌ها و اندازه‌گیری K_i
- ۹- آشنایی با اسپکتروفوتومتر سنجش اسیدهای نوکلئیک و طیف آنها
- ۱۰- استخراج DNA و آزمایش اثر پرنجی
- ۱۱- بررسی کیفی لیپیدها، حالیت، تشکیل امولسیون، صابونی شدن، شناسایی کلسترول
- ۱۲- تعیین مقدار پروتئین خون

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱ - پناهی، "روشهای آزمایشگاهی بیوشیمی"، مؤسسه انتشارات امید، ۱۳۷۸.
- ۲ - ۵. امیررسولی، "بیوشیمی بالینی"، انتشارات فهرست، ۱۳۸۳.
- ۳ - پاسالار، "بیوشیمی عمومی (آشنایی با آزمایشگاه)"، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.



بیوفیزیک Biophysics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: پایه (کلیه گرایش‌ها)	پیشنیاز: فیزیک عمومی زیست شناسی

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول فیزیکی ماکرو مولکول‌های حیاتی می‌باشد تا با استفاده از آنها دیدگاه‌های کامل‌تری نسبت به ارائه مدل‌های بیولوژی مولکولی کسب نمایند.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه و معرفی بیوفیزیک
- ۲- ساختمان فیزیکی ماکرو مولکول‌های مهم زیستی (پروتئین‌ها، اسیدهای نوکلئیک، آنزیم‌ها و ...)
- ۳- روش‌های فیزیکی تعیین ساختمان ماکرومولکول‌ها (پخش، سرعت ته‌نشین‌سازی، الکتروفورز، ته‌نشین‌سازی تعادلی، ویسکوزیته محلول‌های دپلیمریزه، پراکندگی نور، کشش سطحی).
- ۴- پدیده‌های انتقال مواد
- ۵- بیوفیزیک نقل و انتقال انرژی
- ۶- بیوفیزیک پرتوها
- ۷- بیوفیزیک غشاء
- ۸- بیوفیزیک علائم عصبی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- M. Daniel, "Basic Biophysics for Biologist", Agrobios, India, 2007.
- 2- W. Hoppe, W. Lohmann, H. Marki, H. Ziegler, "Biophysics", Springer-Verlag, Berlin, 1983.
- 3- E.L. Alpen, "Radiation Biophysics", Prentice-Hall International Editions, 2nd Edition, 1997.

دروس اصلی مشترک

(جمع واحدها: ۵۳ واحد)



زیست‌شناسی مولکولی
Molecular Biology

تعداد واحد عملی: -	تعداد واحد: ۲
پیشنیاز: زیست‌شناسی سلولی	نوع درس: اصلی - مشترک

هدف درس:

آشنایی با نحوه انتقال پروتئین‌ها و سیستم‌های انتقال پیام در سلول.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: مروری بر رسپتورها و اهمیت آنها، مولکولهای پیام دهنده، پیامبرهای دوم، پروتئین‌های کلیدی در سیستم‌های انتقال پیام
- ۲- ساختار و عملکرد رسپتورهای جفت شونده با G پروتئین، مکانیسم cAMP
- ۳- رسپتورهای آدرنژیک، رسپتورهای ردوپسین
- ۴- رسپتورهای جفت شونده با Gq (مکانیسم فسفولیپید)، کنترل بیان ژنها بوسیله cAMP، PIP2، cGMP
- ۵- فاکتورهای رشد، ساختار و عملکرد رسپتورهای MAP کیناز
- ۶- سیتوکین‌ها، ساختار و عملکرد رسپتورهای سیتوکین
- ۷- مسیر انتقال پیام فسفوتیدیل اینوزیتول ۳ کیناز
- ۸- ساختار و عملکرد رسپتورهای هسته ای
- ۹- مقدمه‌ای بر نقل و انتقالات درون سلولی و انتقال درون میتوکندریایی
- ۱۰- انتقال درون کلروپلاست و پراکسی‌زوم
- ۱۱- ترشح پروتئینها
- ۱۲- نقل وانتقالات مواد در شبکه آندوپلاسمی
- ۱۳- نقل وانتقالات مواد از دستگاه گلژی
- ۱۴- رسپتورها و بیان ژن در ویروس‌ها
- ۱۵- رسپتورها و بیان ژن در پروکاریوت‌ها (باکتریها و آرکئا)
- ۱۶- انتقال پروتئین در باکتریها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱ - ه. لودیش، "زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش"، ترجمه ج. محمد نژاد اروق، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۷.
- 2- H. Lodish, A. Berk, C.A. Kaiser, M. Krieger, M.P. Scott, A. Bretscher, H. Ploegh, P. T. Matsudaira, "Molecular Cell Biology", 6th Edition, W.H. Freeman, 2007.
- 3- B. Lewin, "Gene IX", Pearson Prentice Hall, 2009.
- 4- G.M. Cooper, R.E. Hausman, "The Cell a Molecular Approach", 3rd Edition, ASM Press, 2007.
- 5- F. Marks, "Cellular Signal Processing", Garland Science, 2009.



اکولوژی عمومی General Ecology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
	پیشنیاز: -

هدف درس:

آموزش اصول، مفاهیم و روش‌های علم اکولوژی به عنوان علمی ضروری برای شناخت و حفظ محیط زیست و توسعه پایدار.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعریف دانش اکولوژی - ریشه لغوی اکولوژی - اهمیت دانش اکولوژی در جهان امروز - تاریخچه دانش اکولوژی - تقسیمات اکولوژی - سطح تشکل در موجودات غیر زنده و زنده.
- ۲- مطالعه عوامل فیزیکی محیطی: نحوه توزیع گرما در زیست کره - مکانیزمهای انتقال انرژی خورشید در اتمسفر - اثرات عرض جغرافیایی و حرکت انتقالی - اثرات تمایل محور زمین - عوامل مؤثر در توزیع بارندگی در زیست کره - بادهای غالب - لایه بندی اتمسفر - وارونگی حرارتی.
- ۳- اصول و مفاهیم مربوط به اکوسیستم: مفهوم اکوسیستم - اجزاء تشکیل دهنده یک اکوسیستم - اهرام اکولوژیک - زنجیره، سطح و شبکه تغذیه - هومئوستاسی در اکوسیستم - قوانین ترمودینامیک و سیر انرژی و مواد در اکوسیستم.
- ۴- چرخه‌های بیوژئوشیمیایی: چرخه‌های رسوبی و گازی - چرخه‌های آب، ازت، فسفر، گوگرد و کربن - نوسانات شبانه‌روزی و فصلی CO₂ در اتمسفر - تأثیر گلخانه‌ای، عوامل و اثرات آن.
- ۵- عوامل محدودکننده: قانون می‌نیمم لیبیک، قانون بردباری شلفورد، قانون بلاکمن - عوامل مهم فیزیکی محدودکننده (گرما، روشنایی، آب، رطوبت نسبی و مطلق، گازهای جوی، نمکهای بیوژنیک، جریان و فشار، خاک، آتش‌سوزی) - معرفی بوم‌شناختی.
- ۶- گونه و فرد در اکوسیستم: مفهوم زیستگاه و آشیان (میدان) اکولوژیکی - همترازهای اکولوژیکی - هم‌بومی و دگر‌بومی - میدان اکولوژیکی بالقوه و بالفعل.
- ۷- توالی یا تحول و بلوغ اکوسیستم: تعریف توالی - تحلیل تغییرات در ضمن توالی - تقسیمات توالی (شامل اولیه و ثانویه، درون خیر و برون خیر، اتوتروفیک و هتروتروفیک) - کلیماکس و انواع آن.
- ۸- اصول و مفاهیم مربوط به سازمان درمقیاس جامعه و جمعیت: مفهوم جامعه زیستی - مفهوم غلبه و چیرگی اکولوژیکی - تنوع گونه‌ها در جامعه - شکل رشد جمعیت و مفهوم ظرفیت تولید - انواع کنش‌های متقابل بین دو گونه.

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: دارد

توضیح: بازدید یک روزه از یک اکوسیستم در اصفهان

منابع اصلی:

- ۱- ع.ا. نیشابوری، "اکولوژی عمومی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۰.
- ۲- ا.پ. اودوم، "شالوده بوم‌شناسی"، ترجمه م. ج. میمندی نژاد، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
- ۳- م. ر. اردکانی، "اکولوژی"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۳.
- 4- M. Begon, J.L. Harper, and C.R. Townsend, "Ecology; From Individuals to Ecosystems", 4th Edition, Blakwell Publishing, 2006.
- 5- P.D. Stiling, "Ecology: Theories and Applications", 4th Edition, Prentice-Hall, 2001.
- 6- M.C. Molles, "Ecology: Concept and Application", 5th Edition, McGraw-Hill, 2009.
- 7- C.R. Townsend, J.L. Harper, and M. Begon, "Essentials of Ecology", 3rd Edition, Blakwell Publishing, 2008.
- 8- R. E. Ricklefs, and G.L. Miller, "Ecology", 4th Edition, W. H. Freeman, 1999.
- 9- E.P. Odum, "Basic Ecology", Saunders, 1983.



مبانی محیط زیست

Fundamental of Enviromental Science

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: -

هدف درس:

آموزش اصول و اهمیت حفاظت از محیط زیست، استفاده پایدار از منابع، بررسی عوامل تهدیدکننده محیط زیست و راهکارهای مقابله با آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعریف، اهمیت و جهان بینی محیط زیست - صنعتی شدن و مسائل جدید، مفهوم توسعه پایدار.
- ۲- اصول طبیعی محیط زیست: تنوع زیستی و اهمیت آن، کنشهای متقابل بین گونه‌ای، دینامیک‌های جامعه، ثبات جوامع در اکوسیستمها، ضرورت صیانت گونه، قوانین، ضوابط و برنامه‌ریزیهای اصولی زیست محیطی، کنترل آفات و بیماریها، مدیریت زیست محیطی، استفاده اصولی از منابع.
- ۳- آلودگی هوا: وارونگی حرارتی، عوامل طبیعی و انسانی آلودگی هوا - عوامل تهدیدکننده لایه ازن، بلایای جوی و اقلیمی، اثرات آلاینده‌های هوا بر انسان، گیاه، جانور و میکروارگانیسم، گازهای ایجادکننده اثر گلخانه‌ای - آلودگی میکروبی - بارانهای اسیدی و اثرات آن.
- ۴- آلودگی آب: انواع آلودگی آب، اثرات این آلودگی بر اکوسیستمهای آبی.
- ۵- آلودگی خاک: انواع آلاینده‌های خاک، اثرات آلاینده‌های خاک بر جانداران و اکوسیستمها، روشهای کنترل آلودگی خاک.
- ۶- اثرات مواد سمی بر موجودات زنده: تست سمیت - اثرات بیوشیمیایی و فیزیولوژیکی سموم - اثرات متقابل سموم - بیومارکرها - تکامل مقاومت به سموم در موجودات

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

- 1- W. P. Cunningham, M.A. Cunningham, " Environmental Science:A Global Concern", 11th Edition, McGraw-Hill, 2009.
- 2- C. Baird, and M.Cann,"Environmental Chemistry ",4th Edition, W. H. Freeman, 2008.
- 3- R. E. Ricklefs, and G.L. Miller, "Ecology",4th Edition,W. H. Freeman, 1999.
- 4- C. H. Walker, Steve P. Hopkin, R.M. Sibly, and D.B. Peakall," Principles of Ecotoxicology ",3rd Edition, CRC Press, 2005.



زیست شناسی سلولی

Cell Biology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین:
	پیشنیاز: -

هدف درس:

شناخت سلول به عنوان زیربنای سازمان یافته موجودات زنده، تفاوت بین انواع سلولها، ارتباط سلولها با یکدیگر و با محیط خارج و ایجاد زمینه لازم جهت درک تنوعات ژنتیکی بین موجودات زنده.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه
- ۲- تئوری سلولی و طبقه بندی موجودات زنده، مقایسه سلولهای پروکاریوتی و یوکاریوتی.
- ۳- ساختمان مولکولی غشاء پلاسمایی (پروتئینها، چربیها و کربوهیدراتهای غشاء پلاسمایی)، مدل های ساختمانی غشاء پلاسمایی.
- ۴- دیواره سلولی (مقایسه دیواره سلولی در باکتریها، قارچها، گیاهان) و عملکرد دیواره سلولی.
- ۵- اتصال های بین سلولی در سلولهای جانوری و گیاهی، ماتریکس خارج سلولی یا (ECM)
- ۶- نقل و انتقال مواد از غشاء پلاسمایی (انتشار، اسمز، انتقال غیر فعال، انتقال فعال، انتشار تسهیل شده).
- ۷- پروتئین های رشته ای در سلول (میکروتوبولها، میکروفیلانتهها، رشته های بینایی، (IF)، میوزین) ساختمان اسکلت سلولی و فعالیت آن.
- ۸- ساختمان شبکه اندوپلاسمی (ساختمان غشاء، وظایف شبکه اندوپلاسمی)، مکانیزم انتقال پروتئینها به لومن شبکه اندوپلاسمی مقایسه شبکه اندوپلاسمی خشن و صاف.
- ۹- دستگاه گلژی، ساختمان، وظایف، ارتباط با شبکه اندوپلاسمی، ترشح وزیکول.
- ۱۰- اندوسیتوز، اگزوسیتوز و اندوسیتوز با واسطه رسپتور یا (EMR)
- ۱۱- لیزوزوم، واکوئل، پراکسیزوم و گلی اکسیزوم (ساختمان، عمل و ارتباط درون سلولی) هسته، غشاء هسته، هستک، ریبوزومها (ساختار و ارتباط درون سلولی)
- ۱۲- سیکل سلولی و بررسی مراحل و مکانیزم مولکولی سیکل سلولی، مکانیزم تقسیم سلولی و بررسی تحولات سلول در طول تقسیم سلولی.
- ۱۳- میتوکندری (ساختمان، ارتباط درون سلولی، انتقال پروتئین به میتوکندری)

- ۱۴ - کلروپلاست (ساختمان، ارتباط درون سلولی، انتقال پروتئین به کلروپلاست)، انواع پلاست
- ۱۵ - انتقال پیام سلولی یا Cell signalling در سلول (در سلول‌های پروکاریوت و یوکاریوت).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ه. لودیش، "زیست شناسی سلولی و مولکولی لودیش"، ترجمه ج. محمد نژاد اروق، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۷.
- ۲- ر. یوسفی، م. خالصی، ب. شاهسون، "زیست شناسی سلولی و مولکولی"، انتشارات سنجش، ۱۳۸۶.
- ۳- ب. آلبرتس، "مبانی زیست شناسی سلولی" ترجمه گروه پژوهشی سلول‌های بنیادی، نشر خانه زیست شناسی، ۱۳۸۷.
- 4- G. Karp, "Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments", 5th Edition, Wiley, 2007.
- 5- H. Lodish, A. Berk, C.A. Kaiser, M. Krieger, M.P. Scott, A. Bretscher, H. Ploegh, P. T. Matsudaira, "Molecular Cell Biology", 6th Edition, W.H. Freeman, 2007.
- 6- W.M. Becker, J.B. Reece and M.F. Poenie, "The World of The Cell", 3th Edition, Addison Wesley Publishing Company, 1996.



آزمایشگاه زیست‌شناسی سلولی
Cell Biology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین:
پیشنیاز: هم‌نیاز با زیست‌شناسی سلولی	

هدف درس:

آشنایی دانشجویان زیست‌شناسی با سلول و انواع آن و شناخت اندامک‌های داخل سلول می‌باشد.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی تئوری و عملی با انواع میکروسکوپ نوری
- ۲- آشنایی با میکروسکوپ الکترونی، چگونگی تهیه نمونه میکروسکوپی و مشاهده میکروگرافهای حاصل از TEM و SEM.
- ۳- مشاهده چند نمونه تک سلولی جانوری، بعضی از سلولهای گیاهی و جانوری در بافتهای مختلف
- ۴- اندازه‌گیری ابعاد سلول
- ۵- آشنایی با روش شمارش سلولی توسط لام هوموسیتمتر
- ۶- آشنایی با گرادیان غلظت ساکاروز و جداسازی اجزاء عصاره سلولی توسط گرادیان غلظت ساکاروز
- ۷- مشاهده و بررسی قدرت حیاتی (Viability) سلول با استفاده از آبی متیل و قرمز خنثی و FDA
- ۸- مشاهده واکوئل و میتوکندری در پارامسی
- ۹- جداسازی، تخلیص و مشاهده کلروپلاست با استفاده از گرادیان غلظت ساکاروز
- ۱۰- مشاهده سلولهای خونی و مقایسه بین آنها
- ۱۱- مشاهده غیر مستقیم شبکه آندوپلاسمی و پدیده فاگوسیتوز و حرکت سیکلوز
- ۱۲- مشاهده مراحل مختلف تقسیم میتوز و مشاهده کروموزومهای انسان در مرحله میتوز
- ۱۳- آشنایی تئوری و عملی با الکتروفورز پروتئین‌ها
- ۱۴- شناسایی غشاء پلاسمایی، غشاء گلژی، غشاء میتوکندری با روش آنزیمی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

1- G. Karp, "Cell and Molecular Biology: Concepts and Experiments", 5th Edition, Wiley, 2007.

2- W.M. Becker, J.B. Reece and M.F. Poenie, "The World of The Cell", 3th Edition, Addison Wesley Publishing Company, 1996.



تکامل موجودات زنده

Evolution of Organisms

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین:
	پیشنیاز: ژنتیک ۱

هدف درس:

تکامل دانشی است که منشاء انواع حیات و مکانیزم‌های تحول در موجودات زنده را مطالعه می‌کند. از جمله اهداف مهم علم تکامل کمک به درک بهتر شگفتی‌ها و عظمت جهان زنده، عبرت‌آموزی، و نهایتاً اعتلای جهان‌بینی و معرفت انسان می‌باشد.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعریف دانش تکامل - ریشه لغوی تکامل - اهمیت دانش تکامل - تاریخچه دانش تکامل - تقسیمات دانش تکامل - نظریه‌ها و مکاتب مختلف مربوط تکامل - شواهدی از وقوع تکامل.
- ۲- منشاء حیات: تکامل اتمسفر احیاء‌کننده - تکامل شیمیایی - تشکیل پلی‌مر - منشاء متابولیسم - تحلیل فرضیه‌های مربوط به منشاء نخستین فرم حیات - ظهور پروکاریوتها و یوکاریوتها - عصر جلبکهای سبز آبی - ظهور و توجیه پیدایش موجودات زنده پرسولوی.
- ۳- مکانیزم‌های تحول در موجودات زنده: تعاریف جمعیت - مکانیزم‌های مسئول ایجاد تحول در ساختار جمعیت - نقش نوترکیبی در تحول - رانش ژنتیکی - تأثیر بنیان گذار - توزیع جغرافیایی گروه‌های خونی در جوامع انسانی - تأثیر کوچک شدن جمعیت در تحول - تأثیر گزینش جنس مخالف و آمیزشهای جنسی انتخابی - اختلاف درون گونه‌ای - تشکیل کلین - اصل Golger، اصل Bergman و اصل Allen
- ۴- انتخاب طبیعی: تحلیل اثرات انتخاب طبیعی - انواع انتخاب طبیعی و مثالهای مربوطه - انتخاب طبیعی صفات چند ژنی - نقش خلاق انتخاب طبیعی - جمع جبری فشارهای انتخابی و مثالهای مربوطه - پلی‌مرفیسم متوازن - فرآیند پلیوتروپی.
- ۵- گونه‌زایی: مکانیسم‌های گونه‌زایی شامل سیمپاتریک، آلوپاتریک، پاروپاتریک - انواع جدائی‌های تولید مثلی درونی شامل اکولوژیکی، زیستگاهی، فصلی، رفتاری، مکانیکی، گامتی، تکوینی، ناتوانائی دورگه‌ها، عقیم بودن دورگه‌ها - پلی‌پلوئیدی - انشعاب سازشی - تکامل همگرا - تکامل واگرا - تکامل اشتراکی - تکامل متوازی - نقش موجود بودن نیچ اکولوژیکی در گونه‌زایی - فرضیه توازن منقطع در مقابل تحولات تدریجی (Punctuated equilibrium) - تحلیل پدیده جابجایی صفات در گونه‌زایی - هتروسیس و نقش دورگه‌ها در گونه‌زایی.
- ۶- قواعد و اصول مربوط به فرایند تکامل: گرایش‌های اندازه - آهنگ تکامل - تکامل قهقرائی - روند پیچیدگی و کارایی - قانون دولو - علل و انواع انقراض و اهمیت آن در تکامل.

۷- مثالهای برگزیده درخصوص تکامل گونه‌ای و فراگونه‌ای: تکامل خزندگان، دوزیستان، پرندگان، و پستانداران- تکامل نخستیان و تبارزائی هومینوئیدها و فرضیه‌های مدرن پیرامون منشاء انسان. مباحثی از تکامل گیاهان خشکی. تبارزائی و منشاء باکتریها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ع.ا. نیشابوری، "مکانیزمهای تحول در موجودات زنده"، انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۷۳.
- ۲- ع.ا. نیشابوری، "تکامل موجودات زنده"، انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۷۳.
- 3- D. Futuyma, "Evolutionary Biology", 1998.
- 4- M. Ridley, "Evolution", Blackwell Scientific Publications, 1993.
- 5- T. Goldsmith, "Biology, Evolution and Human Nature", 2001.
- 6- M. Rizzotti, "Early Evolution", 2000.
- 7- E.O. Dodson and P. Dodson, "Evolution: Process and Product", 2nd Edition, D. Van Nostrand Company, 1986.



بیوشیمی ۲

Biochemistry 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
پیشنیاز: بیوشیمی ۱	

هدف درس:

مطالعه عملکرد مولکول‌های زیستی در چرخه‌های متابولیسمی در سلول

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: کلیات متابولیسم، متابولیسم واسطه‌ای، اصول بیوانرژی، مروری بر اصول ترمودینامیک.
- ۲- متابولیسم قندها: گلیکولیز و کنترل آن، سیکل کربس، انتقال الکترون و فسفریلاسیون-اکسیداتیو، گلیکونئوزنز و کنترل آن، متابولیسم گلیکوژن، بیوستز گلیکوژن، گلیکوژنولیز.
- ۳- متابولیسم چربی‌ها: بیوستز اسیدهای چرب، بیوستز و هیدرولیز تری‌اسیل گلیسریدها و مشتقات آن، اکسیداسیون اسیدهای چرب.
- ۴- متابولیسم اسیدهای آمینه: بیوستز اسیدهای آمینه و تجزیه آن.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ر. مورای، "بیوشیمی هارپر ۲۰۰۹"، ترجمه ج. محمد نژاد، س. بختیاری، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۸.
- ۲- د. نلسون، م. کاکس، "اصول بیوشیمی لنینجر"، ترجمه ج. محمد نژاد عروق، ع. خوشدل، ع. مطاع، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۸.

3- D.L. Nelson, M.M. Cox, "Leninger Principles of Biochemistry", 5th Edition, W.H. Freeman, 2008.

4- J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, "Biochemistry", 6th Edition, W.H. Freeman, New York, 2010.



قارچ شناسی

Mycology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: -

هدف درس:

مطالعه جنبه‌های مختلف حیات قارچ‌ها و معرفی گروه‌های قارچی و اهمیت آنها در زمینه‌های مختلف.

رئوس مطالب:

- ۱- تعریف قارچها و مقایسه آنها با سایر موجودات یوکاریوت.
- ۲- اهمیت قارچها
- ۳- مشخصات عمومی قارچها، ساختارهای رویشی، ساختارهای زایشی، تولید مثل غیر جنسی و جنسی در قارچها
 - د) سیستم‌های تغذیه در قارچها
 - ۴- سازگاری جنسی در قارچها، هتروتالیسم و هموتالیسم و پراسکوال
 - ۵- طبقه‌بندی:
 - الف) سیستم‌های طبقه‌بندی قارچها
 - ب) معرفی تاکسون‌های مختلف براساس آخرین روشهای طبقه‌بندی
 - ج) کپک‌های لزج سلولی و کپک‌های لزج حقیقی
 - د) کیتریدیومیستها
 - ه) امیستها
 - و) آسکومیستها
 - ز) بازیدیومیستها
 - ح) قارچهای ناقص
- ۶- مباحث ویژه: الف) ژنوم در قارچها، سیستم‌ها ژنتیکی در قارچهای رشته‌ای آسکومیستها و بازیدیومیستها، ساختار و نحوه عمل ژنهای Matyng type در مخمرها، آنپلوئیدی و تغییرات عدد کروموزومی در قارچها، دست‌ورزی‌های ژنتیکی (گرایش ژنتیک).
- ب) معرفی قارچها و شرح وجوه تشابه قارچها با گیاهان، بخصوص از نقطه‌نظر ساختار دیواره سلولی، معرفی قارچهای جنگلی، قارچهای سمی و خوراکی، تمایز اندامهای رویشی و زایشی (گرایش گیاهشناسی).
- ج) معرفی قارچهای جانوری و شرح وجوه تشابه قارچهایی که به جانوران شباهت دارند، تشریح ساختار تاژک، تنوع تاژک، تمایز تاژک، فیلوژنی قارچها در ارتباط با جانوران، قارچهای آکواریومی و قارچهای آبزی، قارچهای بیماریزا در حشرات و جانوران (گرایش جانورشناسی).

د) معرفی قارچهایی که از نقطه نظر میکروبیولوژی اهمیت دارند، معرفی قارچهای انسانی، معرفی میکروویروسها، مباحث ایمنولوژی در قارچها، آنزیمهای قارچی و تنوع آنها، اهمیت قارچها در صنایع داروسازی و صنایع غذایی (گرایش میکروبیولوژی).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- سی.جی. آکسو پولوس، سی. دبلیو. میمس و ام. بلک ول، "اصول قارچ شناسی"، ترجمه ح. صارمی، ا. پیغامی و م. پژوهنده، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۸.

2- C. J. Alexopoulos, C.W. Mims, and M. Blackwell, "Introductory Mycology", 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1996.

3- M. Rai, and P. Bride, "Applied Mycology", CPL Scientific Publishing Services Limited, 2004.

4- J.W. Deacon, "Fungal Biology", 4th Edition, Blackwell Pub., 2006.



آزمایشگاه قارچ شناسی Mycology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس قارچ شناسی	

هدف درس:

بررسی ساختمانهای مختلف رویشی و زایشی قارچها و معرفی ویژگی های گروههای مختلف و شناسایی قارچ ها از طریق کلیدها شناسایی.

رئوس مطالب:

- ۱- معرفی و تهیه محیط کشت‌های عمومی و اختصاصی قارچها و روشهای رنگ‌آمیزی قارچها
- ۲- آشنایی با ساختارهای رویشی و زایشی قارچها
- ۳- روشهای تهیه اسلایدهای موقتی و دائمی
- ۴- آشنایی با نمونه‌های قارچی از رده‌های مختلف و معرفی ساختارهای اختصاصی هر رده
- ۵- شناسایی گونه، جنس و خانواده با کمک کلیدهای شناسایی
- ۶- آشنایی با مخمرها و چگونگی شناسایی با استفاده از کلید
- ۷- چگونگی شکار قارچها از هوا، خاک و آب
- ۸- مقایسه ساختار قارچهای خاکزی، آبی
- ۹- مطالعه مورفولوژی و آناتومی قارچهای چتری، طاقچه‌ای و ...

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- C. J. Alexopoulos, C.W. Mims, and M. Blackwell, "Introductory Mycology", 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc., 1996.
- 2- F.M. Dugan, "The Identification of Fungi: An Illustrated Introduction with Keys, Glossary, and Guide to Literature", Amer Phytopathological Society, 2006.
- 3- E. Kiffer and M. Morelet, "The Deuteromycetes-Mitosporic Fungi: Classification and Generic Keys", Science Publisher, 2000.



جانورشناسی عمومی

General Zoology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین:
	پیشنیاز: -

هدف درس:

معرفی شاخه‌های مختلف جانوران خط پروتوستوم و دوتروستوم و ویژگی‌های ریختی، تغذیه، حرکت، اکولوژی و مراحل رشد رویانی آنها

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تاریخچه و فلسفه درس.
- ۲- اختصاصات کلی: مشخصات ریخت‌شناسی، ساختمان داخلی.
- ۳- تغذیه: نوع غذا، گرفتن غذا، هضم، جذب و دفع غذا، انتقال مواد، تنظیم یونی.
- ۴- حرکت: بیان روش‌های مختلف حرکت در شاخه‌های جانوری.
- ۵- تولید مثل و تکوین: بیان ویژگی‌های تولید مثل و مراحل رشد رویانی و بلوغ.
- ۶- اکولوژی: محل زندگی، نحوه سازش، پراکندگی جغرافیایی، رفتار، سابقه فسیلی.
- ۷- رده‌بندی کلی: بیان رده‌های اصلی شاخه‌ها و معرفی برخی نمونه‌های مهم آنها.
- ۸- نتیجه‌گیری: با دید مقایسه‌ای از کلیه مطالعات فوق، نحوه تکامل و فیلوژنی شاخه‌های جانوری بررسی می‌گردد.
- ۹- شاخه‌های جانوری مورد مطالعه:
 - تک‌یاختگان، اسفنج‌ها، مرجانیان، شانه‌داران، کرم‌های پهن، میانزبان، کرم‌های روبانی، کرم‌های لوله‌ای، کرم‌های حلقوی، نرم‌تنان، بازوپایان، خارپوستان، بندپایان.
 - طنابداران، ماهیها، دوزیستان، خزندگان، پرندگان، پستانداران.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ط. حبیبی، "جانورشناسی عمومی"، انتشارات دانشگاه تهران (در چهار جلد)، ۱۳۸۷.
- ۲- ا. امین، "زیست‌شناسی جانوری"، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۷۶.

3- T. L. Storer and R. L. Usinger, "General Zoology", Oxford University Press., 1997.

4- R.C. Brusca and G.J. Brusca, "Invertebrates", Sinauer Associates., 2003.

5- E.E. Rupper, R.S. Fox and R. D. Barnes, "Invertebrate Zoology", Thomson Brooks, 2004.

6-J.C.P.Hickman, L.S. Roberts and A.Larson , "Integrated Principles of zoology", McGraw-Hill., 2010.



آزمایشگاه جانورشناسی عمومی General Zoology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس جانورشناسی عمومی	

هدف درس:

معرفی و شناسایی شاخه‌های مهم جانوران بی‌مهره و مهره‌دار و آشنایی با برخی ویژگی‌های آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- ساختمان و شکل میکروسکوپی انواع تک یاخته‌ایها: تاژکداران، سارکودینا، اسپورداران، جانوری و مژه‌داران.
- ۲- اختصاصات شکل ظاهری، ساختمان داخلی و میکروسکوپی شاخه‌های اسفنج‌ها، کنیداریاها، کرم‌های پهن، گردان تنان.
- ۳- اختصاصات عمومی و شکل ظاهری کرم‌های لوله‌ای، کرم‌های حلقوی، نرم‌تنان، خارپوستان و بندپایان.
- ۴- اختصاصات خارجی و تشریح عمومی یک نمونه‌های از کرم‌های حلقوی، سخت‌پوستان و حشرات.
- ۵- جمع‌آوری نمونه‌های جانوران بی‌مهره توسط دانشجویان و شناسایی آنها در آزمایشگاه.
- ۶- اختصاصات خارجی و داخلی سفالوکورداتا.
- ۷- اختصاصات خارجی و شکل ظاهری ماهیهای غضروفی.
- ۸- اختصاصات خارجی و تشریح داخلی نمونه‌هایی از ماهیهای استخوانی، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- C.P. Hickman, J.L. Katz and S.L. Keen, "Laboratory Studies in Integrated Principles of Zoology", McGraw-Hill., 2007.
- 2- C.F. Lytle and J.R. Meyer, "General Zoology Laboratory Guide", McGraw-Hill., 2008.
- 3- H.C. Bumpus, "A laboratory Course in Invertebrates Zoology", Bibliobazaar., 2010.



بافت شناسی و جنین شناسی جانوری Animal Histology and Embriology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین:
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی دانشجویان زیست‌شناسی با انواع بافت‌های جانوری و چگونگی عملکرد آن‌ها، و ارائه منشاء، سیر مراحل رشد و نمو، تکوین و مکانیسم‌های رشد و نمو در جانوران

رئوس مطالب:

۱ - انواع بافت‌های جانوری:

الف) بافت اپی تلیال

ب) بافت همبند

ج) بافت چربی

د) بافت غضروف

م) بافت استخوان

ن) بافت عضله

و) بافت خون و لنف

۲ - تاریخچه و تئوری‌های مختلف در ارتباط با رشد و نمو رویان جانوران

۳ - تشکیل دستگاه‌های تناسلی، منشاء و نحوه تشکیل سلول‌های جنسی

۴ - تولید مثل جنسی و غیر جنسی، اسپرم‌زایی و تخمک‌گذاری، لقاح و مکانیسم‌های آن

۵ - بلاستولا، گاسترولا، تعیین نقشه سرنوشت جنینی، شکل‌گیری اعضاء اولیه و اندام‌زایی

۶ - سیر تکوین رویان در خارپوستان، آمفیوکسوس، پرندگان و پستانداران

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱ - م.ک. پرپور، "جنین‌شناسی"، انتشارات مبتکران، پیشروان، ۱۳۸۸.

۲ - ل. ک.ا. جان کوئیرا، "بافت شناسی پایه"، ترجمه محمد رخشان و داریوش خلیلی، نشر سماط، ۱۳۸۳.

3- S.F. Gilbert, "Developmental Biology", Sinauer Associates Inc. Publisher, 2010.



فیزیولوژی جانوری ۱ Animal Physiology 1

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی با وظایف تعدادی از اندامهای مهم بدن جانوران و انسان.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: خون و گردش خون: تولید و ترکیب خون انسان - رنگدانه‌های تنفسی در جانوران - فرایندهای تنفسی هموگلوبین - انعقاد خون - سیستم گردش خون مهره‌داران - قلب و عمل آن - اصول فیزیکی جریان خون - تنظیم فشار و شدت جریان خون - سیستم‌های گردش خون کرونر و ششی.
- ۲- تنفس: ترکیب هوای تنفسی (در محیط‌های گازی و آبی) - اندامهای تنفسی - تنفس آبششی - تنفس ششی (انسان) بررسی تغییرات فشارهای ششی - مراکز عصبی و تنظیم تنفس برخی از نارسائیهایی تنفسی.
- ۳- دفع: اندامهای دفعی در جانوران واکوئل انقباضی - نفریدیوم - لوله‌های مالپیگی.
کلیه‌های مهره‌داران: اولترافیلتراسیون - باز جذب لوله‌ای - تنظیم ترشح H^+ و HCO_3^- - دفع مواد از ته - مکانیسم‌های تنظیم حجم ادرار.
- ۴- گوارش: تشریح فیزیولوژیک لوله گوارشی - بافت پوشش ترشحاتی - آنزیمهای گوارشی و فعال‌سازی آنها - روش تولید اسید کلریدریک - امواج حرکتی لوله گوارشی - نقش کبد در گوارش چربیها - اصول پایه جذب مواد گوارده - نقش میکروارگانیزم‌ها در گوارش سلولز.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- ن.ا. نیلسون، "فیزیولوژی جانوری (سازش و محیط)، جلد ۱ و ۲"، ترجمه ا. وحدتی، ح. فتح‌پور، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۶.

2- A. C. Guyton and J.E. Hall, "Text Book of Medical Physiology", 11th Edition, Saunders, 2006.

3- R.H. Berne and M.N. Levy, "Principles of Physiology", 6th Edition, Mosby Company, 2008.



آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۱ Animal Physiology Laboratory 1

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس فیزیولوژی جانوری ۱	

هدف درس:

آشنایی با روش‌های عملی در آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری به کمک آزمایش‌های ساده.

رئوس مطالب:

- ۱- همولیز: تعیین مقاومت حداقل و حداکثر گلبول قرمز، آشنایی با عوامل متعدد ایجادکننده همولیز.
- ۲- شناسایی انواع سلولهای خون: تشخیص و شناسایی انواع گلبول‌های سفید خون، گلبول قرمز و پلاکت‌ها.
- ۳- تعیین درصد گلبولهای سفید: تعیین درصد طبیعی گلبولهای سفید.
- ۴- شمارش حجمی گلبولهای قرمز: تعیین تعداد گلبولهای قرمز در حجم معینی از خون.
- ۵- شمارش حجمی گلبولهای سفید: تعیین تعداد گلبولهای سفید در حجم معینی از خون.
- ۶- هموگلوبینومتری: تعیین میزان هموگلوبین در خون به روشهای گوناگون
- ۷- هماتوکریت: تعیین هماتوکریت در نمونه‌های مختلف خون، افزایش هماتوکریت و آشنایی با مفهوم هماتوکریت.
- ۸- مشاهده سرخرگها و سیاهرگها در قورباغه: مشاهده انواع رگ‌های خونی و آشنایی با جریانهای خون سرخرگی و سیاهرگی.
- ۹- بررسی خاصیت خودکاری قلب (گره‌های استانیوس): اثبات خاصیت خودکاری قلب و چگونگی فعالیت قلب، اثبات وجود مراکز خودکار در قلب دوزیستان، اثرات اعصاب سمپاتیک و پاراسمپاتیک روی فعالیت قلب.
- ۱۰- اندازه‌گیری فشارخون: روشهای متنوع اندازه‌گیری فشارخون (روشهای سمعی، لمسی و نوسانی).
- ۱۱- اسپیرومتری: اندازه‌گیری برخی از حجم‌ها و ظرفیت‌های ششی.
- ۱۲- تعیین میزان اوره خون: مفهوم کلیرنس (Clearance) کلیوی و چگونگی تعیین کلیرنس اوره.
- ۱۳- ترشح فنل قرمز به داخل کلیه ماهی: آشنایی با اصول انتقال فعال، دفع و ترشح در سلولهای زنده کلیوی.
- ۱۴- گوارش پروتئین‌ها: بررسی اعمال گوارشی بویژه گوارش پروتئین‌ها، اثرات پیسین در pH های مختلف.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

منابع اصلی :

- ۱- م. فشارکی، ن. سلطانی، "روش های آزمایشگاه فیزیولوژی"، انتشارات فرهنگ مردم، ۱۳۸۰.
 - ۲- پ. رستمی، پ. نورجاه "فیزیولوژی و تشریح عملی، جانوری و انسانی"، انتشارات مبتکران، ۱۳۸۱.
 - ۳- ع. نقی نژاد، "فیزیولوژی عملی"، ناشر مولف، ۱۳۸۳.
 - ۴- ح.ر. مومنی، پ. مالکی، "روش های آزمایشگاهی در فیزیولوژی جانوری"، انتشارات دانشگاه اراک، ۱۳۸۸.
- 5- W.S.Hall, "A laboratory Guide in Physiology", Bibliobazzar., 2009.



فیزیولوژی جانوری ۲

Animal Physiology 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی با فیزیولوژی عصب و عضله و نیز دو دستگاه تنظیم کننده اعمال بدن (دستگاه عصبی و غدد درون ریز) و مباحث مربوط به متابولیسم

رئوس مطالب:

- ۱- متابولیسم: متابولیسم پایه، سرعت متابولیسم، تعادل انرژی، اکسیداسیونهای بیولوژیک، فسفریلاسیون اکسیداتیو.
- ۲- فیزیولوژی ماهیچه: عضله اسکلتی، ساختمان، توپج عضلانی، پایه مولکولی انقباض، عضله صاف، شکل و ساختمان، عمل اعصاب عضله صاف، عمل مخازن کلسیمی، خطوط عرض، مکانیسم لغزنده، انواع انقباض، ایزوتونیک و ایزومتریک، منابع انرژی و متابولیسم، فسفوریل گرآنین، تجزیه کربوهیدرات
- ۳- مقدمه‌ای بر سیستم عصبی: ساختار دستگاه عصبی و انواع سلولهای عصبی، انتقال اکسوپلاسمیک، لیتاسیون، پدیده‌های الکتریکی در سلولهای عصبی، پتانسیل استراحت، پتانسیل عمل، تغییرات تحریک پذیری، پایه یونی پتانسیلها، پتانسیل غشاء و عمل هدایت ارتودرومیک و آنتی‌درومیک، انتقال سیناپسی و میانجی‌های عصبی
- ۴- مقدمه‌ای بر فیزیولوژی هورمونها: کنترل هورمونی، عمل هورمونهای درون‌ریز در مهره‌داران، ساختمان شیمیایی، اثرات بر متابولیسم پروتئین‌ها و کربوهیدراتها و عمل هورمونها در حشرات
- ۵- مقدمه‌ای بر فیزیولوژی احساس: اندامها و گیرنده‌های حسی، تقسیم‌بندی اندامهای حسی، اندامهای حسی پوستی لمفی و احشایی، انواع حس‌ها در جانوران (چشایی، بویائی، بینائی، جهت‌یابی، مکانیکی ...)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ن. ا. نیلسن، "فیزیولوژی جانوری سازش و محیط، جلد ۱ و ۲"، ترجمه ا. وحدتی، ح. فتح‌پور، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۶.

2-E.R. Kandel, J.H. Schwartz and T.M. Jessell, "Principles of Neural Science", 4th Edition, McGraw-Hill., 2000.

3- A.C. Guyton and J.E. Hall, "Text book of medical physiology", 11th Edition, Saunders., 2006.

4-R.H. Berne and M.N. Levy, "Principles of Physiology", 6th Edition, Mosby Company., 2008.



گیاه‌شناسی ۱

Botany1

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: -

هدف درس:

مطالعه ساختار داخلی کلیه اندامهای رویشی گیاهان و خصوصیات خاص هر یک از گروههای اصلی گیاهان به منظور آشنا شدن دانشجویان گرایش های مختلف زیست شناسی با ساختار داخلی گیاهان، انواع سلولهای گیاهی و بافتهای سازنده اندامهای گیاهی.

رئوس مطالب:

- ۱- سلول گیاهی: ارگانلهای درونی - ساختمان دیواره اسکلتی و ترکیبات همراه آن - تیغه میانی و ترکیبات آن - پونکتواسیون و انواع آن - تکامل پونکتواسیونها در گیاهان - تغییرات فیزیکی و شیمیایی در دیواره اسکلتی و تیغه میانی و معرفهای آنها.
 - ۲- بافت مریستمی: منشاء بافتهای گیاهی یا مریستمها و انواع آن.
 - ۳- بافت پارانشیم و انواع آن.
 - ۴- بافتهای محافظ: الف) بصره یا اپیدرم: سلولهای اپیدرمی و تنوع آنها، سلولهای استوماتی و انواع آن - سلولهای همراه با استوماتها - انتشار و پراکندگی استوماتها - تراکم استوماتی - طرز تشکیل استوماتها - کرکها و انواع آن.
 - ب) بافت چوب پنبه: ساختمان بافت چوب پنبه‌ای و طرز تشکیل آن، اختصاصات بافت چوب پنبه‌ای - محل تشکیل آن - ساختمان عدسک و طرز تشکیل و انواع آن.
 - ۵- بافتهای نگاهدارنده یا مقاوم: الف) بافت کلانشیم مشخصات و تیپهای مختلف آن.
 - ب) بافت اسکلرانشیم، مشخصات، انواع سلولهای بافت اسکلرانشیم و اشکال آنها.
 - ۶- بافتهای ترشچی: انواع ساختار ترشچی درونی و بیرونی با اشاره به مواد ترشچی آنها.
 - ۷- بافتهای آوندی یا هادی: الف) بافت فلوئم یا آبکش - عناصر تشکیل دهنده آن - طرز تشکیل و محل تشکیل و عمل آن - سیر تکاملی آنها.
 - ب) بافت گزلیم یا چوب - عناصر تشکیل دهنده آن - طرز تشکیل - محل تشکیل و عمل آن - سیر تکاملی آنها.
- ساختار بافت آوندی در ساختمان پسین گیاهان
- تشریح و مطالعه ساختمان نخستین و پسین ریشه و تنوع آن
 - تشریح و مطالعه ساختمان نخستین و پسین ساقه و تنوع آن - مطالعه استوانه مرکزی و تیپهای مختلف آن از نظر تکاملی، تشریح ساختمان گرهها و مسیر دستجات آوندی در گیاهان تک لپه و دو لپه‌ای
 - تشریح ساختمان درونی برگ و تنوع - تشریح ساختمان درونی دمبرگ - ریزش برگ و رویدادهای محل قطع برگ
 - مورفولوژی ریشه و تنوع آن و اثر عوامل محیطی بر روی ساختمان داخلی و خارجی آنها

- مورفولوژی ساقه و تنوع آن و اثر عوامل محیط بر روی ساختمان داخلی و خارجی آنها - انشعاب ساقه
 - مورفولوژی برگ و تنوع آن و اثر عوامل محیط بر روی ساختمان داخلی و خارجی آنها - نمود تغییر شکل ضمام برگ -
 هتروفیلی - رگبندی برگ - آرایش و نظم برگ در روی ساقه - انواع اصلی آن (نظم چرخه‌ای، نظم تناوبی) - تغییرات نظم
 برگ در یک گیاه - مراکز مولد برگ - طرح کلی گیاه - تغییرات آن و تیپ‌های بیولوژیک.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- ا. قهرمان، "گیاهشناسی عمومی"، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۳.
- ۲- جی. دیسون، "گیاهان آوندی"، ترجمه م. صانعی شریعت پناهی، و ح. لسانی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.
- ۳- ح. ثابتی، "تشریح عمومی نباتات"، انتشارات دهخدا، ۱۳۵۴.
- ۴- جی. دیسون "یاخته گیاهی"، ترجمه ا. مجد، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.
- 5- D.F.Cutler, "Plant Anatomy: An Applied Approach", Blackwell Publishers, 2008.
- 6- C.J. Clegg, and G.Cox, "Anatomy and Activities of Plants", John Murray Publishers Ltd., 1988.
- 7- K. Esau, "Plant Anatomy", John Wiley & Sons Publishers, 1953.
- 8- A. Fahn, "Plant Anatomy", Pergamon Press, 1989.
- 9- J.D. Mauseth, "Plant Anatomy", Benjamin/Cummings Publishers, 1998.



آزمایشگاه گیاه‌شناسی ۱ Botany Laboratory 1

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس گیاه‌شناسی ۱	

هدف درس:

مطالعه عملی ساختار داخلی کلیه اندامهای رویشی گیاهان و خصوصیات خاص هر یک از گروههای اصلی گیاهان به منظور آشنا شدن دانشجویان گرایش‌های مختلف زیست‌شناسی با چگونگی مطالعه عملی ساختار داخلی گیاهان، انواع سلول‌های گیاهی و بافتهای سازنده اندامهای گیاهی.

رئوس مطالب:

- ۱- مشاهده سلول گیاهی و دیواره اسکلتی آن.
- ۲- مشاهده پدیده تورژسانس و پلاسمولیز - مشاهده پلاسمودسماتا.
- ۳- مشاهده انواع پونکتواسیون.
- ۴- مشاهده انواع بلورها.
- ۵- مشاهده انواع پلاستها (کروموپلاست - کلروپلاست - آمیلوپلاستها) مطالعه انواع دانه‌های نشاسته در گیاهان
- ۶- مشاهده بافت اپیدرم یا بشره برگ (سلول بشره‌ای - سلول روزنه و سلولهای همراه آن - کرکها).
- ۷- مشاهده تیپهای مختلف روزنه در تک‌لپه‌ایها و دولپه‌ایها، مشاهده انواع کرکهای پوششی و ترشحاتی سطحی.
- ۸- روش‌های رنگ‌آمیزی - انواع فیکساتورها - طرز برش‌گیری.
- ۹- مشاهده ساختمان بافت چوب پنبه‌ای و عدسک در ساقه.
- ۱۰- مشاهده انواع بافت نگاهدارنده:
- الف) مشاهده بافت کلانشیم و انواع آن در گیاهان مختلف.
- ب) مشاهده بافت اسکلرانشیم و انواع عناصر تشکیل دهنده آن.
- ۱۱- مشاهده بافت ترشحاتی داخلی و سطحی و تیپهای مختلف آن.
- ۱۲- مشاهده ساختمان داخلی ساقه تک‌لپه‌ایها و دولپه‌ایها - دم اسب - سرخس و ساختمان پسین ساقه دولپه‌ای.
- ۱۳- مشاهده ساختمان داخلی ریشه تک‌لپه‌ای و دولپه‌ایها و ساختمان پسین ریشه در دولپه‌ایها.
- ۱۴- مشاهده ساختمان انواع برگ تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای و بازدانگان.
- ۱۵- طرز تهیه لام دائم و کار با میکروتوم.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

منابع اصلی :

- ۱- ا. قهرمان، "گیاهشناسی عمومی"، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۳.
- ۲- جی. دیسون، "گیاهان آوندی"، ترجمه م. صانعی شریعت پناهی، و ح. لسانی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.
- ۳- ح. ثابتی، "تشریح عمومی نباتات"، انتشارات دهخدا، ۱۳۵۴.
- ۴- جی. دیسون "یاخته گیاهی"، ترجمه ا. مجد، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.
- 5- D.F.Cutler, "Plant Anatomy: An Applied Approach", Blackwell Publishers, 2008.
- 6- C.J. Clegg, and G.Cox, "Anatomy and Activities of Plants", John Murray Publishers Ltd., 1988.
- 7- K. Esau, "Plant Anatomy", John Wiley & Sons Publishers, 1953.
- 8- A. Fahn, "Plant Anatomy", Pergamon Press, 1989.
- 9- C. B. Beck, " An Introduction to Plant Structure and Development: Plant Anatomy for the Twenty-First Century ", 2nd Edition, Cambridge University Press, 2010.



گیاهشناسی ۲ Botany 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: گیاهشناسی ۱

هدف درس:

مطالعه ریخت‌شناسی اندام‌های رویشی و زایشی در گروه‌های گیاهی و تنوعات ریخت‌شناختی هر یک از این اندام‌ها و آشنایی با واژه‌شناسی مربوطه جهت استفاده در مطالعات سیستماتیک گیاهی.

رئوس مطالب:

- ۱- اشاره به گروه‌های عمده گیاهان بر طبق رده‌بندی‌های جدید و قدیم.
- ۲- ریخت‌شناسی و تشریح اندام‌های رویشی و زایشی در شاخه بریوفیت‌ها شامل (خزه‌ها - علف جگریها و علف شاخی‌ها) و مطالعه سیکل زندگی آنها.
- ۳- ریخت‌شناسی و تشریح اندام‌های رویشی و زایشی در نهانزادان آوندی (پسیلوفیت‌ها، پنجه‌گرگان، دم‌اسبان و سرخس‌ها) و مطالعه سیکل زندگی آنها.
- ۴- ریخت‌شناسی اندام‌های رویشی و زایشی در بازدانگان اولیه و بازدانگان حقیقی و بررسی سیکل زندگی آنها.
- ۵- مطالعه صفات عمومی نهاندانگان (گیاهان گلدار)، بررسی سیکل زندگی آنها.
- ۶- مطالعه اندام‌های زایشی در نهاندانگان: ساختمان گل، بخش‌های تشکیل دهنده آن، تغییرات و تنوع در هریک از حلقه‌های گل.
- ۷- ساختمان پرچم و تنوع آن، اتصال پرچم به سایر قطعات گل و غیره، ساختمان دانه‌گرده و انواع آن، ساختمان مادگی، برچه‌ها و تنوعات آنها.
- ۸- موقعیت تخمدان نسبت به قطعات گل.
- ۹- ساختمان تخمک و انواع آن.
- ۱۰- انواع تمکن.
- ۱۱- گرده افشانی و انواع آن.
- ۱۲- لقاح در نهاندانگان، انواع ورود لوله‌گرده به تخمک، انواع کیسه جنینی.
- ۱۳- مقایسه لقاح در بازدانگان و نهاندانگان با توجه به مطالعه سیکل زندگی آنها.
- ۱۴- ساختمان میوه، انواع میوه‌ها.
- ۱۵- ساختمان دانه، انواع دانه و عوامل مؤثر در پراکندگی آنها.
- ۱۶- ساختمان جنین و انواع آن.

- ۱۷- گل‌آذین و اقسام آن شامل: گل‌آذین‌های نامحدود (خوشه، سنبله، شاتون، دیهیم، کلاپرک، اسپادیس و چتر، ...)
گل‌آذین‌های محدود یا گرزنی.
۱۸- تکثیر رویشی و اهمیت اقتصادی آن.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ا. قهرمان، "گیاهشناسی عمومی"، جلد اول، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۳.
- ۲- جی. دیسون، "گیاهان آوندی"، ترجمه م. صناعی شریعت پناهی، و ح. لسانی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۶۷.
- ۳- و. ا. مظفریان، "رده‌بندی گیاهی (کتاب اول) مورفولوژی تاکسونومی"، انتشارات نشر دانش امروز (وابسته به مؤسسه انتشارات امیرکبیر)، ۱۳۷۳.
- 4- A.D. Bell, and A.Bryan, "Plant Form: An Illustrated Guide to Flowering Plant Morphology", Timber Press, Incorporated, 2008.
- 5- J.M. Coutler, "Morphology of Spermatophytes", University of Michigan Library, 2009.
- 6- L.P. Ronse De Craene, "Floral Diagrams: An Aid to Understanding Flower Morphology and Evolution", Cambridge University Press, 2010.
- 7- D.W. Bierhorst, "Morphology of Vascular Plants", The Macmillan Company, 1971.
- 8- E.M. Gifford, and A.S. Foster, "Morphology and Evolution of Vascular Plants", W. H. Freeman and Company, 1989.
- 9- W.A. Jensen, and F.B. Salisbury, "Botany", Wadsworth Publishing Company, 1984.
- 10- S.N. Pandey, and P.S. Trivedi, "A Textbook of Botany Vol.I", Hindustan Offset Printers, 1998.
- 11- S.N. Pandey, S.P. Misra, and P.S. Trivedi, "A Textbook of Botany Vol.II", Hindustan Offset Printers, 1998.
- 12- E. Roland, and L. Sheffield, "Plant Life", Wiley-Blackwell, 2000.
- 13- R. F. Scagel, R.J. Bandoni, J.R. Maze, G. E. Rouse, W.B. Schofield, and J.R. Stein, "Plants, an Evolutionary Survey", Wadsworth Publishing Company, 1984.



فیزیولوژی گیاهی ۱ Plant Physiology 1

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: بیوشیمی ۱

هدف درس:

بررسی مراحل و اعمال متابولیسمی و عکس‌العمل گیاهان نسبت به تغییرات محیط، و رشد و نمو از طریق آشنا شدن با کلیات چگونگی جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه و انتقال و تثبیت آن در گیاه.

رئوس مطالب:

۱- مقدمه: تاریخچه - فیزیولوژی گیاهی چیست - جنبه‌های کاربردی - ارتباط آن با سایر رشته‌ها - اهمیت فیزیولوژی گیاهی در ایران.

۲- ارتباط آب و خاک با گیاه: اشاره به ساختمان فیزیکی شیمیایی آب و خاک - نقش آب در زندگی گیاهان - قوانین محلول‌ها - پتانسیل شیمیایی آب، اجزای آن و ارتباط اجزا با یکدیگر - اسمز و قوانین اسمز - فشار تورگر - روش‌های اندازه‌گیری و بررسی پتانسیل آب، اسمز و فشار در گیاهان - قدرت خاک در نگهداری آب - جذب آب و حرکت آن (شیره خام) در گیاه - ساختمان و عمل روزنه - تبخیر، تعرق و تعریق - اهمیت تعرق در زندگی گیاهان و روشهای اندازه‌گیری آن - نقش روزنه در تعرق و مکانیسم باز و بسته شدن آنها - تعادل آبی در گیاهان و کاهش تعرق جهت سازش با محیط - روش‌های مصنوعی کاهش تعرق.

۳- تغذیه و جذب مواد معدنی: تاریخچه نظر دانشمندان قدیمی تاکنون در خصوص منابع و نوع مواد غذایی مورد نیاز گیاه - تجزیه عنصری گیاهان و روش‌های مختلف اندازه‌گیری - خصوصیات عناصر ضروری و تعریف آن - روش‌های مطالعه و تشخیص عناصر ضروری - عناصر ضروری میکرو و ماکرو - محیط‌های کشت مصنوعی (هیدروپونیک) و مزایا و معایب آن در مطالعه نقش عناصر ضروری - اشکال مختلف قابل جذب یون‌ها - مسیر حرکت عناصر از ریشه به سایر اندام‌ها - توان حرکت و جابه‌جایی عناصر در گیاهان - عوارض ناشی از کمبود و افزودنی عناصر در گیاهان - نقطه بحرانی کمبود عناصر در گیاه - رابطه مقدار عنصر در گیاه و عملکرد - کودهای معدنی و آلی و نحوه استفاده از آنها در اصلاح خاک جهت رفع کمبود مواد غذایی در گیاهان - تغذیه مواد معدنی از راه برگ‌ها - جذب و متابولیسم ترکیبات ازته، گوگردی، فسفره و غیره در گیاهان - چرخه ازت و تغییر تحول ازت و ترکیبات ازته در خاک - استفاده از ازت اتمسفری - تثبیت ازت از طریق همزیستی و غیر همزیستی - جذب ازت توسط ریشه - چرخه گوگرد - چرخه فسفر - جذب فعال و غیر فعال یون‌ها از ریشه.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- دبلیو. جی. هاپکینز، "مقدمه ای بر فیزیولوژی گیاهی، جلد اول"، ترجمه ع. احمدی، پ. احسانزاده و ف. جباری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

۲- ال. تایز و ا. زایگر، "فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه انجمن زیست شناسی ایران، ۱۳۸۶.

3- L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.

4- W.G. Hopkins, and N. P. A. Huner, " Introduction to Plant Physiology", 3rd Edition, John Wiley & Sons, 2004.



فیزیولوژی گیاهی ۲

Plant Physiology 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
	پیشنیاز: بیوشیمی ۱

هدف درس:

بررسی مراحل و اعمال متابولیسمی و عکس‌العمل گیاهان نسبت به تغییرات محیط، و رشد و نمو در فرآیندهای تنفس، فتوسنتز و رشد گیاه.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تاریخچه - جنبه‌های کاربردی تنفس و فتوسنتز - اهمیت فیزیولوژیکی این اعمال در گیاهان
- ۲- تنفس و تخمیر: مقدمه، تعریف و اهمیت آن - راههای مبادله CO_2 و O_2 در تنفس - تنفس در اندامهای مختلف و دوره‌های مختلف رشد گیاهان - کسر تنفسی و اثر عوامل مختلف بر آن - روش‌های مطالعه تنفس در اندامها، دانه‌ها، میتوکندری‌ها و گیاه کامل - مراحل گلیکولیز و تولید مواد حدواسط، حامل‌های انرژی و عوامل احیاءکننده - چرخه کربس و تولید مواد حدواسط و عوامل احیاءکننده و رابطه آن با زنجیره انتقال الکترون - زنجیره انتقال الکترون تنفسی و جایگاه آن در میتوکندری - تئوری شیمواسمز و تولید ATP از طریق فسفریلاسیون اکسیداتیو (Oxidative Phosphorylation) از زنجیره انتقال الکترون - زنجیره انتقال الکترون متناوب - بازده انرژی در تنفس - تولید ATP از طریق فسفریلاسیون گهرمایه‌ای (Substrate-level Phosphorylation) - تخمیر الکلی و لاکتیکی - مسیر اکسیدی پنتوز فسفات.
- ۳- پدیده فتوسنتز: مقدمه و تاریخچه و اهمیت فتوسنتز در گذشته، حال و آینده - روش‌های بررسی فتوسنتز در گیاه کامل، قطعات برگ و کلروپلاست جدا شده - اشاره به انرژی نورانی، خصوصیات فیزیکی نور و برخورد به ماده و اثرات ایجاد شده (فتوشیمی) - پیگمان‌های فتوسنتزی - ساختمان شیمیایی کلروفیل و سایر رنگیزه‌های فتوسنتز - مکانیسم تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی در فتوسنتز - سیستم‌های نوری دوگانه (فتوسیستم‌های I و II) - زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی - تجزیه آب در طی مراحل نوری فتوسنتز و تولید O_2 - نحوه تولید ATP و NADPH و ارزیابی نیاز کوانتومی فتوسنتز - پدیده امرسون - نحوه ورود و جذب CO_2 به داخل کلروپلاست - بیوشیمی تثبیت CO_2 و استفاده از ATP و NADPH تولید شده در مرحله نوری فتوسنتز - چرخه کالوین (C3) و تشکیل مواد قندی - چرخه هاچ و اسلاک (C4) - چرخه CAM - خصوصیات گیاهان C3، C4 و گیاهان خانواده کراسولاسه CAM و اهمیت اقتصادی و کشاورزی آنها - پدیده تنفس نوری (فتورسپیریشن).
- ۴- تنظیم‌کننده‌های رشد: مختصری درباره تنظیم‌کننده‌های رشد (اکسین - جیبرلین - سیتوکینین - آبسسیک اسید و ... و نحوه عمل آنها - رشد و نمو بذر و اثرات شرایط محیطی بر آن.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

۱- دلبیو، جی. هاپکینز، "مقدمه ای بر فیزیولوژی گیاهی، جلد اول"، ترجمه ع. احمدی، پ. احسانزاده و ف. جباری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

۲- ال. تایز و ا. زایگر، "فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه انجمن زیست شناسی ایران، ۱۳۸۶.

3- L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.

4- W.G. Hopkins, and N. P. A. Huner, "Introduction to Plant Physiology", 3rd Edition, John Wiley & Sons, 2004.



آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی ۲ Plant Physiology Laboratory 2

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس فیزیولوژی گیاهی ۲	

هدف درس:

بررسی عملی پدیده های تنفس، فتوسنتز و رشد گیاهان از طریق جدا سازی و شناسایی و اندازه گیری ترکیبات مربوط.

رئوس مطالب:

- ۱- شناسایی کیفی کربوهیدراتها
- ۲- برآورد کمی کربوهیدراتها در بافت گیاهی
- ۳- بررسی تنفس در گیاهان
- ۴- جداسازی و شناسایی آنزیم های تنفسی
- ۵- جداسازی رنگزهای فتوسنتزی به طریق کروماتوگرافی
- ۶- اندازه گیری کلروفیل a و b و کلروفیل کل و رسم طیف جذبی آن
- ۷- جداسازی کاروتنوئیدها و رسم طیف جذبی آنها
- ۸- بررسی فتوسنتز در گیاهان
- ۹- جداسازی فلاونوئیدها و شناسایی آنها
- ۱۰- تأثیر هورمون سیتوکنین و اکسین بر رشد جوانه های جانبی گیاهچه نخود
- ۱۱- تأثیر هورمون جیبرلین و سیتوکنین بر رشد لپه های تربچه
- ۱۲- تأثیر هورمون جیبرلین بر فعالیت آلفاآمیلاز
- ۱۳- تأثیر هورمون بر جوانه زدن بذر
- ۱۴- تأثیر هورمونها بر شکستن خواب غده سيب زمینی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

۱- م. شریعتی و ف. ضوی، "آموزش آزمایشگاهی فیزیولوژی گیاهی برای آزمایشگاه های فیزیولوژی گیاهی"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۸.

۲- ف. ه. ویتام، د. ف. بلیدز و ر.م. دولین، "آزمایشهایی در فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه ص. فرهی آشتیانی و ف. پرویزیان، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۷.

3- L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.



میکروشناسی پایه

Basic Microbiology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با ویژگیهای کلی میکروارگانیسمها و روشهای مطالعه آنها

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه و کلیات: تاریخچه، شاخصهای میکروشناسی، ویژگیهای عمومی میکروارگانیسمها، روشهای علمی، تاکسونومی، منشاء و تکامل میکروبیها.
- ۲- روشها و ابزار مطالعه میکروبیها: روشهای کشت میکروبیها، محیطهای کشت، بررسی و تعیین هویت، رنگ آمیزیهای معمول در میکروشناسی، میکروسکوپی.
- ۳- پروکاریوتها، باکتریها: ساختمان (تاژک، تار معمولی، تار جنسی، گلیکوکالیکس، دیواره، غشاء، کروموزوم، پلاسمید، ریبوزومها، دانهها، اسپور). شکل، ترتیب و اندازه باکتریها، تعیین هویت باکتریها و سیستمهای طبقه‌بندی (طبقه‌بندی برگی، طبقه‌بندی براساس rRNA و طبقه‌بندی پزشکی)، گروههای باکتریایی با صفات غیر معمول.
- ۴- میکروارگانیسمهای یوکاریوتیک
- ۵- تغذیه، اکولوژی و رشد میکروبیها: تغذیه، منابع مواد غذایی اساسی، عوامل رشد، انواع تغذیه، مکانیسمهای انتقال.
- ۶- اثر عوامل محیطی بر میکروبیها: درجه حرارت، اکسیژن، pH، فشار اسمزی، رشد میکروبی، اهمیت منحنی رشد.
- ۷- متابولیسم میکروبیها: آنزیمها، تولید و مصرف انرژی، تنفس هوازی، گلیکولیز، چرخه کربس، انتقال الکترون، تنفس بیهوازی، تخمیر، بیوستنز.
- ۸- کنترل فیزیکی و شیمیایی میکروبیها: سرما، خشک کردن، اشعه، امواج صوت، فیلتراسیون و عوامل شیمیایی کنترل.
- ۹- داروهای ضد میکروبی: اصول درمان ضد میکروبی، واکنشهای بین دارو و میکروبی، مکانیسمهای عمل داروهای ضد میکروبی، مقاومت به داروها، گروههای اصلی داروهای ضد میکروبی.
- ۱۰- رابطه انگل و میزبان: تماس، عفونت، بیماری، اصول همه‌گیری شناسی.
- ۱۱- روشهای مولکولی در شناسایی میکروبیها
- ۱۲- ژنتیک میکروارگانیسمها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱ - ف. ملک‌زاده، م. شهامت، "میکروب شناسی عمومی"، چاپ چهارم، ۱۳۸۸.
2. G.F. Brooks, K.C. Carroll, J.S. Butel, S.A. Morse, "Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology", 24th Edition, McGraw-Hill Company, 2007.
3. M.T. Madigan, J.M. Martinco, P.V. Donlap, D.P. Clark, "Brock Biology of Microorganisms", 12th Edition, Pearson Benjamin Cummings, 2010.
4. K.P. Talaro, "Fundations in Microbiology", 7th Edition, McGraw Hill Company, 2009.



آزمایشگاه میکروبی‌شناسی پایه Basic Microbiology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین:
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس میکروبی‌شناسی پایه	

هدف درس:

آشنایی با اصول متداول در آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی، روش کشت نمونه‌های مختلف و بررسی برخی ویژگی‌های ساختمانی و بیوشیمیایی باکتریها.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه، ایمنی در آزمایشگاه، طریقه استفاده از میکروسکوپ، آزمایش میکروارگانسیم‌های زنده
- ۲- رنگ‌آمیزی ساده
- ۳- رنگ‌آمیزی گرم
- ۴- رنگ‌آمیزی اسپوروکپسول
- ۵- کشت باکتریها، محیط‌های عمومی کشت، جداسازی باکتریها بوسیله روش‌های استریک و رقت
- ۶- میکروبهای محیط (میکروبهای حاضر در همه جا)، مرفولوژی انواع کلنی
- ۷- کاتابولیسم قندها: هیدرولیز نشاسته، MRVP
- ۸- کاتابولیسم پروتئین‌ها، هیدرولیز ژلاتین، پی‌بردن به اوره‌آز
- ۹- کاتابولیسم پروتئین‌ها، تولید H_2S ، تولید اندول، آزمایش حرکت
- ۱۰- تنفس و کاتالاز
- ۱۱- کنترل رشد میکروبی، روش‌های فیزیکی (حرارت، اشعه UV) و شیمیایی (مواد ضدعفونی و داروهای میکروبی)
- کنترل میکروبهها، اثر شستشوی دست
- ۱۲- کنترل رشد میکروبی، روش‌های شیمیایی (مواد ضدعفونی و داروهای ضد میکروبی)، کنترل میکروبهها، آنتی‌بیوگرام
- ۱۳- کلیات آزمایش میکروبیولوژی آب و شیر
- ۱۴- کلیات آزمایش میکروبیولوژی خاک

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ت. جانسون، سی. الکیس، "آزمایشهای میکروبی‌شناسی عمومی"، ترجمه ن. گل‌بانگ، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۱.
- 2- L. Beishir, "Microbiology in Practice", 4th Edition, Harper & Row Publishers, 1993.



ایمنی شناسی

Immunology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: میکروبی شناسی پایه و بیوشیمی ۱

هدف درس:

آشنایی کلی با سیستم ایمنی، واکنش‌های بین آنتی ژن و آنتی بادی و چگونگی نقش سیستم دفاعی بدن در مقابله با عوامل عفونت‌زا.

رئوس مطالب:

- ۱- تاریخچه علم ایمنی شناسی و نقش آن در علوم پزشکی.
- ۲- ایمنی ذاتی (غیر اختصاصی): سدهای دفاعی بدن در مقابل عوامل عفونت‌زا (آناتومی، فیزیولوژی، بیگانه خواری و التهاب).
- ۳- ایمنی اکتسابی (اختصاصی): مشخصات یک واکنش ایمنولوژیک اختصاصی و نقش سیستم دفاعی بدن.
- ۴- سلول‌های درگیر در واکنش‌های دفاعی بدن: منوسیت‌ها، ماکروفاژها، نوتروفیل، بازوفیل، ائوزینوفیل، لنفوسیت‌ها T و B، دندرتیک سل‌ها.
- ۵- اعضای لنفاوی: اولیه و ثانویه.
- ۶- ایمنوگلوبولین‌ها: ساختمان - انواع، نقش بیولوژیک و اهمیت آنها در دفاع از بدن Affinity و Avidity.
- ۷- سیستم کمپلمان: روش کلاسیک، آلترناتیو و Lectin فعال کننده‌های سیستم کمپلمان، نقش بیولوژیک سیستم کمپلمان - تنظیم کننده‌های سیستم کمپلمان.
- ۸- افزایش حساسیت‌ها: افزایش حساسیت ناشی از آنتی‌بادیها (نوع I و II و III) و افزایش حساسیت با واسطه سلولی (نوع IV).
- ۹- آنتی‌ژن‌های سازگاری نسجی: نقش آنتی‌ژن‌های سازگاری نسجی در واکنش‌های ایمنی.
- ۱۰- ایمنولوژی پیوند.
- ۱۱- تومور ایمنولوژی.
- ۱۲- تولرانس.
- ۱۳- خود ایمنی‌ها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

منابع اصلی :

- ۱- آ. ک. عباس، ا. لیچمن، "ایمونولوژی سلولی و مولکولی"، ترجمه م. ع. عصارزادگان، م. غفوریان بروجردنیا، ح. روان سالار، با همکاری ج. مراد عباسی، م. امینی، ویرایش ششم، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۷.
- ۲- رویت، آ. ک. عباس، "ایمونولوژی چهار استاد"، ترجمه ه. غضنفری، ر. موسوی، زیر نظر م. وجگانی، ۱۳۸۷.
- ۳- رویت، "ایمونولوژی"، ترجمه م. خانی، زیر نظر ا. خلیلی، ویراست ۲۰۰۶، چاپ ۱۳۸۷.
- 4- C. Janeway, " Janeway's Immunobiology", 7th Edition, Garland Science, 2008.
- 5- A.K. Abbas, A.H. Lichtman, " Cellular and Molecular Immunology", 7th Edition, Poloer W. B. Sanders Company, 2009.
- 6- A.K. Abbas, A.H. Lichtman, "Basic Immunology", 2nd Edition, Saunders, 2006.
- 7- P. Delves, S. Martin, D. Burton, I. Roitt, "Roitt's Essential Immunology", 11th Edition, Wiley-Blackwall, 2006.



ویروس شناسی Virology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با ساختار، تنوع و طبقه‌بندی، نحوهٔ بقا، تکثیر و عملکرد ویروسها (نتایج عفونت ویروس در سطح سلول و در بدن موجودات زنده).

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه
- ۲- ساختار ویروسها و اشکال غیر عادی ویروسها
- ۳- روشهای فیزیکی و شیمیایی خالص سازی ویروسها
- ۴- ترکیبات شیمیایی ویروسها
- ۵- تأثیر عوامل فیزیکی و شیمیایی بر روی ویروسها
- ۶- طبقه‌بندی ویروسها
- ۷- تکثیر ویروسها
- ۸- تأثیر عفونت ویروسی در سلولها
- ۹- ژنتیک ویروسها
- ۱۰- کشت ویروسها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- پ. آر. مورای، روزنتال، فالر، "میکروبیولوژی پزشکی: ویروس شناسی پزشکی مورای ۲۰۰۹"، ترجمه م. شریفی، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۸.

- 2- R.G. Webster, A. Granoff, "Encyclopedia of Virology", Academic Press Inc., 2000.
- 3- J.D. Karam, J.W. Drake, K.N. Kreuzer, "Molecular Biology of Bacteriophage T4", Amer Society for Microbiology, 1994.
- 4- D.M. Knipe, M. Howley, D.E. Griffin, R.A. Lamb, M.A. Martin, B. Roizman, S.E. Straus, "Fields-Virology", Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2001.
- 5- S.J. Flint, L.W. Enquist, V.R. Racaniello, A.M. Skalka, "Principles of Virology, Vol 1 & 2", 3rd Edition, ASM Press, 2009.



ژنتیک ۱ Genetics1

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	پیشنیاز: -

هدف درس:

معرفی اصول علم ژنتیک و بررسی نحوه توارث صفات.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه‌ای بر ژنتیک: تاریخچه علم ژنتیک - مفهوم ژنتیک و جایگاه آن در زیست‌شناسی - اهمیت علم ژنتیک در جامعه.
- ۲- جایگاه ماده ژنتیک در سلول: موقعیت کروموزوم‌ها در سلول - کروموزوم‌های هومولوگ - کروماتیدهای خواهری - مروری بر تقسیم میوز و میتوز.
- ۳- ژنتیک مندلی: آزمایشات مندلی - آمیزش مونوهیبرید - آمیزش دی‌هیبرید و تری‌هیبرید - تطابق ژنتیک جدید با ژنتیک مندلی - مفهوم ژن، آلل و کروموزوم - کاربرد اصول مندلی در مطالعه صفات ژنتیکی: حل مسائل ژنتیکی و شجره‌ها.
- ۴- ژنتیک غیر مندلی: توارث نیمه بارز - توارث هم‌بارز - آلل‌های چندگانه - توارث وابسته به جنس در انسان و مگس میوه (آزمایشات مورگان) - توارث محدود به جنس و متأثر از جنس تداخل ژنی و اپیستازی.
- ۵- پیوستگی و کراسینگ‌آور: مفهوم پیوستگی و کراسینگ‌آور - پیوستگی کامل و غیر کامل - تعیین نقشه ژنی در مگس میوه (آزمایشات مورگان و استورت و انت) - آنالیز تتراد - تعیین نقشه ژنی - هیبریدازسیون سلول‌های موش و انسان.
- ۶- تعیین و تمایز جنسی و کروموزوم‌های جنسی: تمایز جنسی در انسان - کروموزوم Y و رشد مردانه - جبران دوز افزایش بیان ژنهای مرتبط با X در انسان و مگس میوه - مکانیسم غیرفعال شدن X.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱. ص. ولیان بروجنی، ا. نصیری، "مفاهیم ژنتیک (جلد اول)"، (ترجمه)، انتشارات نور، ۱۳۸۶.
۲. ز. حجتی، م. متولی باشی، ف. قاضی شعریاف، "ژنتیک مولکولی بیماریها در انسان"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۹۰.
3. E.J. Gardner, "Principals of genetics", John Wiley and Sons, 2011.
4. U.W. Goodenough, "Genetics," Saunders College Publishing, Latest Edition.



آزمایشگاه ژنتیک ۱

Genetics Laboratory 1

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین:
	پیشنیاز: هم‌نیاز با درس ژنتیک ۱

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روشهای آزمایشگاهی مرتبط با اصول مندلی و کیفی ژنتیک و چگونگی بررسی صفات در موجودات زنده.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی با مگس سرکه به عنوان مدل در آزمایشات ژنتیک: چرخه زندگی مگس میوه، پرورش و نگهداری مگس‌ها، مطالعه مورفولوژی مگس‌های طبیعی، انواع محیط کشت و طرز تهیه آن، طرز تهیه گزارش کار.
- ۲- مطالعه فرم‌های جهش یافته مگس میوه: شناسایی فرم‌های جهش یافته در طبیعت و مقایسه آنها با یکدیگر
- ۳- شناسایی و جدا نمودن غدد بزاقی و گانگلیون‌های عصبی - مغزی مگس میوه: تشریح لارو و شناسایی و اهمیت غدد بزاقی در مطالعات ژنتیک
- ۴- مطالعه آمیزش منو هیبرید در مگس میوه: آشنایی با نحوه جداسازی والدین نر و ماده، نحوه ویرجین گیری، بررسی توارث ژن‌های اتوزومی نهفته و بارز، توارث ژن‌های وابسته به جنس
- ۵- مطالعه کروموزوم‌های پلی تن در مگس میوه: رنگ آمیزی غدد بزاقی و تهیه گسترده کروموزومی
- ۶- مطالعه کروموزوم‌های متافازی در مگس میوه: بررسی گانگلیون‌های عصبی، تهیه گسترده کروموزومی از کروموزوم‌های متافازی
- ۷- مطالعه آمیزش دی هیبرید در مگس میوه: بررسی توارث غیر پیوسته و تعیین فاصله ژن‌ها
- ۸- مطالعه میکروسکپی کروموزوم‌های متافازی انسانی: آشنایی با کاربوتیپ‌های طبیعی و غیر طبیعی انسان، طرز تهیه ایدیوگرام، مطالعه و تفسیر ایدیوگرام‌ها
- ۹- مطالعه کروماتین جنسی در انسان: رنگ آمیزی جسم بار
- ۱۰- کروماتوگرافی رنگدانه‌های چشم مگس میوه: آشنایی با کروماتوگرافی کاغذی، بررسی الگوی کروماتوگرافی رنگدانه‌های چشم مگس میوه
- ۱۱- استخراج DNA ژنومی از بافت‌ها: هم‌وزنه نمودن بافت‌ها، رسوب DNA
- ۱۲- آنالیز DNA ژنومی روی ژل آگارز: آشنایی با الکتروفورز و تهیه ژل آگارز
- ۱۳- ژنتیک جمعیت‌ها (دو جلسه): بررسی چشیدن ماده فنیل تیوکاربامید و ارتباط آن با برخی صفات ژنتیکی، مطالعه خطوط پوستی سر انگشتان و اهمیت جمعیت شناختی آن
- ۱۴- مطالعه کمی صفات: توارث تارچه‌های استرنوپلورال در مگس میوه، رسم نمودار پیوستگی ژن‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1. W.S. Klug, M.R. Cumming, "Concepts of Genetics", 7th Edition, Prentice Hall Inc., 2003.
2. U. Goodenough, "Genetics", 2nd Edition, Saunders College Publishing, 1984.
3. D.P. Snustad, "Principles of Genetics", 5th Edition, John Wiley & Sons, 2010.



ژنتیک ۲ Genetics 2

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
	پیشنیاز: ژنتیک ۱

هدف درس:

بررسی سازماندهی و عملکرد ژنوم در موجودات زنده (پروکاریوتها و یوکاریوتها).

رئوس مطالب:

۱- اساس مولکولی وراثت: آزمایشاتی که منجر به شناخت DNA به عنوان ماده ژنتیک گردید - مفهوم ژنوم و نحوه استقرار و تراکم پذیری آن در سلول های پروکاریوتی و یوکاریوتی - ساختمان اسیدهای نوکلئیک و خواص بیولوژیک آنها.

۲- جهش و ترمیم ماده ژنتیک: انواع جهشها- عوامل جهشزا و مکانیزم اثر آنها - سیستمهای ترمیم DNA (فعالیت نوری - ترمیم غیر مکرمل - ترمیم حذفی/برشی).

۳- همانندسازی DNA و نوترکیبی: مدل های همانندسازی DNA (آزمایش مزلسون و استال)- همانندسازی DNA در پروکاریوتها- مفهوم رپلیکون - همانندسازی DNA در یوکاریوتها- کنترل ژنتیکی همانندسازی- نوترکیبی -DNA عناصر ژنتیکی متحرک - همانندسازی DNA میتوکندریایی و کلروپلاستی

۴- رونویسی ماده ژنتیک: رونویسی در پروکاریوتها- رونویسی در یوکاریوتها- مفهوم ژن گسسته (اینترون ها و اگزون ها)- چگونگی ختم رونویسی در پروکاریوتها و یوکاریوتها

۵- ترجمه و بیان ماده ژنتیک: مفهوم کد ژنتیکی - ساختمان RNA ناقل و ریبوزومها- ترجمه در پروکاریوتها- مکانیزم ختم رونویسی در پروکاریوتها

۶- کنترل ژنتیکی بیان ژن: مفهوم اپرون در پروکاریوتها، اپران لاکتوز، اپران تریپتوفان

۷- تکنولوژی DNA نوترکیب: ابزارهای ایجاد DNA نوترکیب - مفهوم وکتور و آنزیمهای محدودکننده- کلونینگ ژن - بانکهای ژنی و نحوه ایجاد آنها- انتقال و بیان ژن در یوکاریوتها- ایجاد موجودات ترانسژنیک

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

1. م. متولی باشی، ز. حجتی، ا. حبیبی "ژنتیک مولکولی پیشرفته ۱ (ساختار و همانند سازی DNA)" ، نشر دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۷.
2. B. Lewin, "Gene IX," Oxford University Press, 2010.
3. J.D. Watson, N. H. Hopkins, J. W. Roberts, J. A. Steiz, A. M. Weiner, "Molecular Biology of the Gene ,"The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., 2010.
4. J.D. Watson, J. Tooze, D.T. Kurtz, "Recombinant DNA, A. Short course," 2nd Edition, W. H. Freeman and Company, 1994.



اخلاق زیستی

Bioethics

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اصلی - مشترک	حل تمرین: -
	پیشنیاز: -

هدف درس:

بررسی و تبیین بینش‌های اخلاقی و حقوقی در زیست‌شناسی

رئوس مطالب:

- ۱- تاریخچه اخلاق در علوم زیستی: اخلاق پزشکی در بابل، یونان و در ایران باستان، اخلاق پزشکی در اسلام و ایران اسلامی
- ۲- اخلاق و بیولوژی انسانی: خرید و فروش نمونه‌های بیولوژیکی انسان، آزمون داروها (نوترکیب و غیر نوترکیب) در انسان، کلون‌سازی انسان، سلول‌های بنیادی
- ۳- اخلاق در بیولوژی گیاهی: دست‌ورزی ژنتیکی در گیاهان، تولید مواد موثر دارویی گیاهی، رها‌سازی گیاهان ترانس-ژنیک در محیط
- ۴- اخلاق در بیولوژی جانوری: ایجاد جانوران ترانس‌ژنیک، کلونینگ جانوران، رها‌سازی جانوران ترانس‌ژنیک در محیط
- ۵- اخلاق در میکروبیولوژی: استفاده از میکروارگانیسم‌ها در محیط، عواقب ناشی از کلونینگ میکروارگانیسم‌ها در محیط، استفاده از ذرات نانو
- ۶- مسائل حقوقی در زیست‌شناسی: چگونگی برخورد با اطلاعات بیماران در تحقیقات زیستی، ثبت نمودن اکتشافات زیستی و موجودات زنده حاصل تحقیقات در بیولوژی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع:

- ۱- م.ج. صنعتی، "تبیین بینش‌های اخلاقی و حقوقی در زیست‌فناوری"، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، ۱۳۸۱.
- ۲- پروتوکل جهانی ایمنی زیستی کارتاها، گروه مترجمین، مرکز ملی تحقیقات مهندسی ژنتیک و تکنولوژی زیستی، ۱۳۸۰.
- ۳- م.ت. جعفری، "طرح ژنوم انسانی (پاسخ به سوالات اعلامیه جهانی ژنوم انسانی و حقوق بشر)"، موسسه تدوین و نشر آثار علامه جعفری، ۱۳۸۵.
- 4- J. Maienschein, R. Michael, "Biology and the Foundations of Ethics- Cambridge Studies in Philosophy and Biology", 1999.

واحدهای تخصصی-الزامی

علوم گیاهی

(۲۵ واحد)



زبان تخصصی گیاهشناسی
English for Botanical Studies

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی -الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین:
پیشنیاز: زبان انگلیسی عمومی	

هدف درس :

آشنایی دانشجویان علوم گیاهی با متون تخصصی انگلیسی در زمینه‌های مختلف گیاهشناسی و افزایش توانایی استفاده و فهم آنها از منابع اصلی.

رئوس مطالب :

- ۱- مطالعه چند متن تخصصی انگلیسی در زمینه مورفولوژی و تشریح گیاهی .
- ۲- مطالعه چند متن تخصصی انگلیسی در زمینه طبقه‌بندی گیاهی .
- ۳- مطالعه چند متن تخصصی انگلیسی در زمینه فیزیولوژی گیاهی .
- ۴- مطالعه چند متن تخصصی انگلیسی در زمینه اکولوژی و تکامل گیاهی .
- ۵- مطالعه چند متن تخصصی انگلیسی در زمینه ژنتیک، سلولی ملکولی و بیوشیمی گیاهی .

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- J.D. Mauseth, "Plant Anatomy", The Blackburn Press, 2008.
- 2- L. Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.
- 3- C.A. Stace, "Plant Taxonomy and Biosystematics", Edward Arnold, 1991.
- 4- R.E. Ricklefs, and G.L. Miller, "Ecology", W.H. Freeman & Company, 2000.



رشد و نمو گیاهی

Plant Growth and Development

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی) / پیشنهاد: زیست شناسی سلولی	

هدف درس:

بررسی مراحل مختلف رشد و نمو گیاه و روشهای اندازه گیری آن و عوامل تنظیم کننده و موثر بر این مراحل.

رئوس مطالب:

- ۱- تنظیم کننده های رشد: مفهوم هورمون، اکسین ها، جیبرلین ها، سیتوکینین ها، اتیلن، آبسلیک اسید و سایر تنظیم کننده های رشد، بیوسنتز، تجزیه، انتقال، مکانیزم عمل و اثرات فیزیولوژیکی بر یک از آنها روی گیاه.
- ۲- فیزیولوژی بذر: جوانه زنی و عوامل محیطی مؤثر روی آن، تعریف خواب و راههای از بین بردن آن، مواد شیمیایی موجود در بذر و کیفیت بذر.
- ۳- رشد رویشی گیاه: تعریف رشد و روشهای اندازه گیری آن، منحنی رشد، آنالیز رشد، عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر رشد رویشی، اهمیت بیولوژیکی.
- ۴- رشد زایشی: اثر درجه حرارت روی گلدهی، اثرات طول روز روی گلدهی، سایر عوامل مؤثر در گلدهی.
- ۵- نمو گیاه: گرده افشانی و عوامل مؤثر بر آن، رشد میوه و مکانیسم های کنترل بر آنها.
- ۶- اثر تنش های محیطی در ارتباط با رشد گیاه: تنش های حرارتی، تنش رطوبت، تنش عناصر معدنی، آلاینده های هوا، اثرات متقابل تنش ها.
- ۷- پیری و مرگ گیاه: اثرات مؤثر بر آنها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- و.ج. هاپکینز، "مقدمه ای بر فیزیولوژی گیاهی، جلد دوم"، ترجمه ع. احمدی، پ. احسانزاده و ف. جباری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

۲- ل. تائیز و ا. زایگر، "فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه انجمن زیست شناسی ایران، ۱۳۸۶.

3- L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.

4-L. M. Srivastava," Plant Growth and Development: Hormones and Environment",
Academic Press, 2002.

5-P. J. Dawies," Plant Hormones"3rd Edition, Springer,2005.



جلبک شناسی

Phycology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: مبانی طبقه بندی گیاهی

هدف درس:

مطالعه جنبه های مختلف زندگی جلبک ها و معرفی گروه های مختلف جلبک از لحاظ طبقه بندی، تنوع، اکولوژی و مصارف اقتصادی.

رئوس مطالب:

۱- کلیات ساختمان سلولی جلبکها (دیواره سلولی، تاژک، کلروپلاست، مواد ذخیره ای، لکه چشمی و...)، انواع مورفولوژی و ساختار جلبکها، تولید مثل (رویشی، غیر جنسی و جنسی)، انواع چرخه زندگی، محیط زیست و اکولوژی
۲- طبقه بندی جلبکها.

- جلبکهای پروکاریوت:

۳- جلبکهای سبز - آبی (Cyanophyta): ساختمان سلولی، سلولهای اختصاصی، تثبیت ازت، همزیستی با سایر موجودات، تولید مثل، مورفولوژی، طبقه بندی.

- جلبکهای یوکاریوت:

۴- گالاکوفایتها (Glaucophyta): سیانوم و سیانل، تئوری همزیستی درون سلولی.
۵- جلبکهای قرمز (Rhodophyta): ساختمان سلولی (دیواره سلولی، فیکوکلوئیدها، آهکی شدن، سلولهای ترشچی) تولید مثل، مورفولوژی و طبقه بندی.

۶- جلبکهای سبز (Chlorophyta): ساختمان سلولی (تقسیم سلولی، دیواره سلولی، لکه چشمی، نورگرایی) تولید مثل، مورفولوژی و طبقه بندی.

۷- ائوگلوکوفایتها (Euglenophyta): ساختمان سلولی (دیواره، تاژک، لکه چشمی، کلروپلاست، مواد ذخیره ای و نحوه تغذیه)، تقسیم سلولی و تولید مثل، طبقه بندی.

۸- دینوفایتها (Dinophyta): ساختمان سلولی (دیواره، شیارهای طولی و عرضی، تاژک، لکه چشمی، کلروپلاست، تغذیه و مواد ذخیره ای)، اسپورهای دوران رکود، مواد سمی، بیولومیناسنس، حالت هتروتروفی و همزیستی، مورفولوژی، طبقه بندی.

۹- کریپتوفایتها (Cryptophyta) ساختمان سلولی (دیواره، تاژک، رنگیزه، مواد ذخیره ای)، ارتباطات همزیستی، تولید مثل، مورفولوژی، طبقه بندی.

۱۰- هتروکنتوفایتها (Heterokontophyta) شامل رده های کرایسوفیسه، دیاتومه ها، جلبک های قهوه ای و...
ساختمان سلولی (دیواره، تاژک، رنگیزه، مواد ذخیره ای)، ساختمان سیتوپلاسمی، تغذیه، تولید مثل، مورفولوژی، طبقه بندی.

۱۱- پرایمنزیوفایتها (Prymnesiophyta) ساختمان سلولی (فلسها و کولیتها)، مواد سمی، تولید مثل، مورفولوژی، طبقه‌بندی.

۱۲- مصارف اقتصادی جلبکها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ۵. دیارکیان مهر، "بیولوژی جلبکها"، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۴.
- ۲- ح. ریاحی، "جلبک‌شناسی"، انتشارات دانشگاه الزهراء، ۱۳۸۷.
- 3- R.E. Lee, " Phycology ", 4th Edition, Cambridge University Press, 2008.
- 4- O.P. Sharma, "Textbook of Algae", Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 1986.
- 5- C. B. South, and A. Whittick, " Introduction to Phycology ", Blackwell Scientific Publications, 1987.
- 6- L. Barsanti, and P. Gualtieri, "Algae; Anatomy, Biochemistry and Biotechnology ", Taylor & Francis Group, 2006.
- 7- J.E. Graham, L.W. Wilcox, and L.G. Graham, "Algae", 2nd Edition, Benjamin Cummings, 2008.



آزمایشگاه جلبک شناسی

Phycology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس جلبک شناسی	

هدف درس:

مطالعه عملی ویژگی‌های ساختمانی گروه‌های مختلف جلبک و روش‌های نمونه برداری، کشت و شناسایی آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی با روش‌های نمونه برداری و تثبیت و نگاهداری جلبک‌ها از محیط‌های مختلف.
- ۲- مطالعه جلبک‌ها در آزمایشگاه در شاخه‌های مختلف و شناسایی نمونه‌ها با استفاده از کلیدهای شناسایی:
 - ۱- ۲- مطالعه جلبک‌های سبز - آبی
 - ۲- ۲- مطالعه جلبک‌های سبز
 - ۲- ۳- مطالعه جلبک‌های دیاتومه
 - ۲- ۴- مطالعه جلبک‌های اتوگلنوفایت، دینوفایت و زانتوفایت
 - ۲- ۵- مطالعه جلبک‌های قرمز و قهوه‌ای
- ۳- رنگ‌آمیزی و تهیه لام دائمی از جلبک‌ها
- ۴- تغلیظ فیتوپلانکتون‌ها و مشخص کردن تراکم جمعیتی
- ۵- کشت جلبک‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: دارد

توضیح: جهت این درس یک گردش علمی یک‌روزه برای نمونه برداری و آشنایی با جلبک‌های آب شیرین در استان اصفهان ضرورت دارد.

منابع اصلی:

- ۱- ع. اسماعیلی ساری، "باکتری‌ها، جلبک‌ها، قارچ‌ها و بی‌مهرگان آب شیرین". مؤسسه تحقیقات شیلات ایران، ۱۳۷۹.

۲- ه. بلچر، و ا. سوئل، "راهنمایی شناسایی جلبکهای آب شیرین". ترجمه ه. محمدی، انتشارات علمی آبیان، ۱۳۸۵.

- 3- I. A. Abbott and, and E. Y. Dawson, "How to Know the Seaweeds", 2nd Edition, Wm. C. Brown Company Publishers, 1978.
- 4- E. J. Cox, " Identification of Freshwater Diatoms From Live Material". Chapman & Hall, 1999.
- 5- C. S. Lobban, D. J. Chapman, and B. P. Kremer (Eds.), " Experimental Phycology, A Laboratory Manual". Cambridge University Press, 1988.
- 6- G. W. Prescott, " How to Know the Freshwater Algae", 3rd Edition, Wm.C. Brown Company Publishers, 1984.
- 7- L.A. Whitford, and G. J. Schumacher, "A Manual of Fresh-Water Algae", Sparks Press, 1984.
- 8- R.A. Anderson(Ed.), "Algal Culturing Techniques", Elsevier Science, 2005.



ریخت زائی و اندامزائی گیاهی

Plant Morphogenesis and Organogenesis

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: گیاهشناسی ۲	

هدف درس :

مطالعه نحوه تشکیل و تمایز اندام‌های مختلف گیاهی و شکل‌گیری گیاه و عوامل مؤثر بر آنها.

رئوس مطالب :

- ۱- قطبیت در یاخته‌های گیاهی (تعریف قطبیت - نمود قطبیت در گیاه - عوامل مؤثر در بروز قطبیت در سلول‌های گیاهی).
- ۲- تمایز یابی یاخته‌های گیاهی.
- ۳- عوامل مؤثر بر تمایز یابی یاخته‌های گیاهی (عوامل محیطی، عوامل شیمیایی، عوامل بیولوژیکی و عوامل ژنتیکی).
- ۴- تمایززدائی و تمایز مجدد یاخته گیاهی با تأکید بر ضرورت انجام این پدیده‌ها و بررسی عوامل مؤثر در ایجاد آنها.
- ۵- جنین‌زائی در گروه‌های مختلف گیاهی (جنین‌های حاصل از سلول تخم - جنین‌های حاصل از پدیده بکرزائی - جنین‌های حاصل از کشت قطعه‌های جدا کشت).
- ۶- منشاء مریستم‌های اولیه و ثانویه در گیاهان، ساختار یاخته‌ای و طرز عمل آنها.
- ۷- ساختار و طرز عمل مریستم رأسی (رأس ساقه‌ای و رأس ریشه‌ای) در گروه‌های مختلف گیاهی.
- ۸- تکوین اندام‌های رویشی در گیاهان.
- ۹- تکوین گل و گل‌آذین در گیاهان گلدار.
- ۱۰- روابط رشدی حاکم بین بخش‌های مختلف گیاه.
- ۱۱- جمع‌بندی مطالب و نتیجه‌گیری.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- ح. ابراهیم‌زاده، "فیزیولوژی گیاهی ۲ (مبحث تمایز)"، دانشگاه تهران، ۱۳۷۲.
- ۲- م. عطری، "ارگانوژنز و مورفوژنز گیاهی"، جهاد دانشگاهی ارومیه، ۱۳۷۵.
- 3- R. Buvat, "Ontogeny, Cell Differentiation Structure of Vascular Plants", Springer-Verlag, 1989.
- 4- O. Leyser, and S. Day, "Mechanisms in Plant Development, Blackwell Science, 2002.
- 5- J. Rose, "The Plant Cell Wall (Sheffield Annual Plant Reviews)", Blackwell Science, 2003.
- 6- M.T. McManus, and B. Veit, "Meristematic Tissues in Plant Growth and Development (Sheffield Biological Sciences)", Blackwell Science, 2001.
- 7- D. S. Ingram, and A. Hudson (Eds.), "Shape and Form in Plants and Fungi, Vol. 16, (Linnean Society Symposium)", Academic Press, 1994.
- 8- K. Lindsey, "Polarity in Plants (Annual Plant Reviews)", Blackwell Sciences, 2004.
- 9- R.V. Jean, "Phyllotaxis: A Systemic Study in Plant Morphogenesis", Cambridge University Press, 2009.



مبانی طبقه بندی گیاهی Principles of Plant Systematics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: گیاهشناسی ۲

هدف درس:

مطالعه و توضیح اصول سیستماتیک گیاهی و آشنایی با مبانی نظری این علم.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعاریف و اهداف سیستماتیک گیاهی
- ۲- تاریخچه علم سیستماتیک گیاهی و معرفی سیستم‌های طبقه بندی گیاهی
- ۳- نامگذاری گیاهان
- ۴- معرفی زیست شناختی واحدهای طبقه بندی گیاهی
- ۵- تکامل و بیوسیستماتیک گیاهی
- ۶- منابع ایجادکننده داده‌های علمی در سیستماتیک گیاهی
- ۷- معرفی مقدماتی برخی از روشهای تحلیل داده‌ها در سیستماتیک گیاهی
- ۸- معرفی مقدماتی تاکسونومی عملی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- س. ب. جونز، و آ. ر. لوچ سینگر، "سیستماتیک گیاهی (اصول و روشهای رده بندی)"، ترجمه م. ر. رحیمی نژاد، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۸۹.

۲- د. ج. کرافورد، "سیستماتیک مولکولی گیاهی"، ترجمه م. ر. رحیمی نژاد، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۷۸.

3- C. A. Stace, "Plant Taxonomy and Biosystematics", Edward Arnold, 1991.

4- W. S. Judd, C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens, and M. J. Donoghue, "Plant Systematics: A Phylogenetic Approach", 3rd Edition, Sinauer Associates Inc., 2007.



طبقه‌بندی گیاهی ۱

Plant Systematics 1

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	
پیشنیاز: مبانی طبقه بندی گیاهی	

هدف درس:

مطالعه و شناخت طبقه‌بندی و شرح گیاهان در شاخه های بریوفیت ها، نهانزادان آوندی، بازدانگان و نهاندانگان تک لپه ای تا سطح گونه.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: معرفی کلی گروه‌های مختلف گیاهی با تکیه بر تاریخ ظهور و روند تکاملی آنها
- ۲- طبقه‌بندی و شرح گیاهان متعلق به شاخه بریوفیت‌ها (Division: Bryophyta)
- ۳- طبقه‌بندی و شرح گیاهان متعلق به شاخه‌های نهانزادان آوندی (Division: Psilophyta, Lycopody ophyta, Equisetophyta and Pteridophyta)
- ۴- طبقه‌بندی و شرح گیاهان متعلق به شاخه بازدانگان (Division: Pinophyta)
- ۵- طبقه‌بندی گیاهان متعلق به شاخه نهاندانگان (Division: Magnoliophyta)
- ۶- شرح گیاهان متعلق به رده تک‌لپه‌ای‌ها (Class: Liliopsida)
- ۷- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیررده آلیسماتیده (Subclass: Alismatidae)
- ۸- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیررده آرسیده (Subclass: Arsidae)
- ۹- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیررده کاملینیده (Subclass: Commelinidae)
- ۱۰- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیررده زینجیبریده (Subclass; Zingiberidae)
- ۱۱- معرفی طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیررده لیلیده (Subclass; Liliidae)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- ۱. قهرمان، "کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، جلد اول"، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۹..
- ۱- ۲. قهرمان، "کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، جلد سوم". مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۳.
- 3- A. Cronquist, "The Evolution and Classification of Flowering Plants", 2nd Edition, Allen Press Inc., 1993.
- 4- V. H. Heywood, "Flowering Plants of the World", Croom Helm, 1985.
- 5- J. Hutchinson, "The Families of Flowering Plants", Clarendon Press, 1973.
- 6- S. B. Jones, and A. E. Luchsinger, "Plant Systematics", 2nd Edition, McGraw-Hill Book Company, 1987.
- 7- W. S. Judd, C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens, and M. J. Donoghue, "Plant Systematics: A Phylogenetic Approach", 3th Edition, Sinauer Associates Inc., 2007.
- 8- A. Parsa, "Flora of Iran, Vol. 1-9", Ministry of Education, 1950.
- 9- K. H. Rechinger (Ed.), "Flora Iranica, Vol. 1-175", Akademische Druck und Verlagsanstalt, 1963-2001.
- 10- G. M. Smith, "Cryptogamic Botany; Bryophytes and Pteridophytes Vol. II", Tata McGraw-Hill, 1983.



آزمایشگاه طبقه‌بندی گیاهی ۱

Plant Systematics Laboratory 1

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنهاد: هم‌نیاز با درس طبقه‌بندی گیاهی ۱	

هدف درس:

بررسی عملی ویژگی‌های اصلی ریخت‌شناسی اعضای خانواده‌ها و جنس‌های گیاهی در شاخه‌های بریوفیت‌ها، نهانزادان آوندی، بازدانگان و نهاندانگان تک‌لپه‌ای و آشنایی با نحوه شناسایی گونه‌های آنها از طریق کلید.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: مروری بر روش‌های مورد استفاده در آزمایشگاه طبقه‌بندی و آرایه اطلاعات کلی پیرامون گروه‌های مورد مطالعه در درس آزمایشگاه طبقه‌بندی ۱.
- ۲- مطالعه نمونه‌های شاخص از شاخه بریوفیت‌ها. (Division: Bryophyta)
- ۳- مطالعه نمونه‌های شاخص از شاخه‌های نهانزادان آوندی. (Divisions: Psilophyta, Lycopodiophyta, Equisetophyta and Pteridophyta)
- ۴- مطالعه نمونه‌های شاخص از شاخه بازدانگان. (Division: Pinophyta)
- ۵- مطالعه نمونه‌های شاخص نهاندانگان، رده تک‌لپه‌ایها. (Class: Liliopsida)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: دارد

توضیح: این درس نیاز به عملیات صحرائی دارد.

منابع اصلی:

- ۱- ۱. قهرمان، "کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، جلد اول"، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۹.
- ۲- ۱. قهرمان، "کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، جلد سوم". مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۳.
- 3- J. Hutchinson, "The Families of Flowering Plants", Clarendon Press, 1973.
- 4- S. B. Jones, and A. E. Luchsing, "Plant Systematics", 2nd Edition, McGraw-Hill Book Company, Company, 1987.
- 5- W. S. Judd, C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens, and M. J. Donoghue, "Plant Systematics: A Phylogenetic Approach", 3th Edition, Sinauer Associates Inc., 2007.

- 6- H. Rechinger (Ed.), "Flora Iranica , Vol.1-175", Akademische Druck und Verlagsanstalt, 1963-2001.
- 7 -M. Smith, "Cryptogamic Botany; Bryophytes and Pteridophytes Vol. II", Tata McGraw-Hill,1983.



طبقه‌بندی گیاهی ۲

Plant Systematics 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: طبقه‌بندی گیاهی ۱	

هدف درس:

مطالعه تنوع و شناخت واحدهای طبقه‌بندی گیاهی از سطح شاخه تا گونه و واحدهای فرگونه‌ای در خانواده‌های مختلف رده نهاندانگان دولپه‌ای.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: مروری بر طبقه‌بندی کلی علم گیاهان
- ۲- معرفی و طبقه‌بندی گیاهان گلدار (Division: Magnoliophyta)
- ۳- معرفی و طبقه‌بندی رده گیاهان دولپه‌ای (Class: Magnoliopsida)
- ۴- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیر رده ماگنولیپیده (Subclass: Magnoliidae)
- ۵- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیر رده هاماملیده (Subclass: Hamamelidae)
- ۶- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیر رده کاریوفیلیده (Subclass: Caryophyllidae)
- ۷- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیر رده دیلنیده (Subclass: Dilleniidae)
- ۸- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیر رده روزیده (Subclass: Rosidae)
- ۹- معرفی، طبقه‌بندی و آشنایی تاکسونومیک با تعدادی از خانواده‌های زیر رده آستریده (Subclass: Asteridae)
- ۱۰- نگاهی کلی بر وضعیت پوشش گیاهی ایران.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

- 1- A. Cronquist, "The Evolution and Classification of Flowering Plants", 2nd Edition, Allen Press Inc., 1993.
- 2- V. H. Heywood, "Flowering Plants of the World", Croom Helm, 1985.
- 3- J. Hutchinson, "The Families of Flowering Plants", Clarendon Press, 1973.
- 4- S. B. Jones, and A. E. Luchsinger, "Plant Systematics", 2nd Edition, McGraw-Hill Book Company, 1987.
- 5- W. S. Judd, C. S. Campbell, E. A. Kellogg, P. F. Stevens, and M. J. Donoghue, "Plant Systematics: A Phylogenetic Approach", 3rd Edition, Sinauer Associates Inc. 2007.
- 6- A. Parsa, "Flora of Iran, Vol.1-9", Ministry of Education, 1950.
- 7- K. H. Rechinger (Ed.), "Flora Iranica, Vol.1-175", Akademische Druck und Verlagsanstalt, 1963-2001.



آزمایشگاه طبقه‌بندی گیاهی ۲ Plant Systematics Laboratory 2

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
	پیشنیاز: هم‌نیاز با درس طبقه‌بندی گیاهی ۲

هدف درس:

بررسی عملی ویژگی‌های اصلی ریخت‌شناسی اعضای خانواده‌ها و جنس‌های گیاهی در زیر رده‌های مختلف نهادانگان دولپه‌ای، و شناسایی گونه‌های مربوط.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: مروری بر روشهای مورد استفاده در آزمایشگاه طبقه‌بندی و ارائه اطلاعات کلی پیرامون گروه‌های مورد مطالعه در درس آزمایشگاه طبقه‌بندی ۲
 - ۲- مطالعه نمونه‌های مربوط به برخی از تاکسون‌های زیر رده Magnoliidae
 - ۳- مطالعه نمونه‌های مربوط به برخی از تاکسون‌های زیر رده Hanamelidae
 - ۴- مطالعه نمونه‌های مربوط به برخی از تاکسون‌های زیر رده Caryophyllidae
 - ۵- مطالعه نمونه‌های مربوط به برخی از تاکسون‌های زیر رده Dilleniidae
 - ۶- مطالعه نمونه‌های مربوط به برخی از تاکسون‌های زیر رده Rosidae
 - ۷- مطالعه نمونه‌های مربوط به برخی از تاکسون‌های زیر رده Asteridae
- توضیح: تدریس این درس نیاز به حدود ۱۰ روز عملیات صحرایی دارد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ۱. قهرمان، "کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، جلد اول"، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۹.
 - ۲- ۱. قهرمان، "کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، جلد دوم"، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۲.
 - ۳- ۱. قهرمان، "کورموفیت‌های ایران (سیستماتیک گیاهی)، جلد سوم"، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۳.
- 4- J. Hutchinson, "The Families of Flowering Plants", Clarendon Press, 1973.

5- S. B. Jones, and A. E. Luchsinger, "Plant Systematics", 2nd Edition, McGraw-Hill Book Company, Company, 1987.

6- W. S. Judd, C. S. Campbell, E. A. Kellog, P. F. Stevens, and M. J. Donoghue, "Plant Systematics: A Phylogenetic Approach", 3th Edition, Sinauer Associates Inc., 2007.

7- H. Rechinger (Ed.), "Flora Iranica , Vol.1-175", Akademische Druck und Verlagsanstalt, 1963-2001.

فیزیولوژی گیاهی ۳ Plant Physiology 3

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
	پیشنیاز: بیوشیمی ۱

هدف درس:

بررسی مراحل و اعمال متابولیکی و عکس‌العمل گیاهان به تغییرات محیط، رشد و نمو و آشناسازی دانشجویان علوم گیاهی با ویژگی‌های مشروح جذب آب و مواد غذایی توسط ریشه و انتقال و تثبیت آن در گیاه و توضیح مراحل متابولیکی وابسته.

رئوس مطالب:

- ارتباط آب و خاک با گیاه: اشاره به ساختمان فیزیوشیمیایی آب و خاک - نقش آب در زندگی گیاهان - قوانین محلول‌ها - پتانسیل شیمیایی آب، اجزای آن و ارتباط اجزا با یکدیگر - اسمز و قوانین اسمز - فشار تورگر - روش‌های اندازه‌گیری و بررسی پتانسیل آب، اسمز و فشار در گیاهان - قدرت خاک در نگهداری آب - جذب آب و حرکت آن (شیره خام) در گیاه - ساختمان و عمل روزنه - تبخیر، تعرق و تعریق - اهمیت تعرق در زندگی گیاهان و روشهای اندازه‌گیری آن - نقش روزنه در تعرق و مکانیسم باز و بسته شدن آنها - تعادل آبی در گیاهان و کاهش تعرق جهت سازش با محیط - روش‌های مصنوعی کاهش تعرق - نتایج فیزیولوژیکی ناشی از کمبود آب - ورود مواد الکترولیت و غیر الکترولیت به سلولهای گیاهی - انتقال فعال و غیر فعال - انتقال اسیدهای آلی - تشریح آوندهای آبکش - انتقال مواد در آوندهای آبکش - مکانیسم‌های انتقال مواد در آوندهای آبکش.
- تغذیه و جذب مواد معدنی: تاریخچه نظر دانشمندان قدیمی تاکنون در خصوص منابع و نوع مواد غذایی مورد نیاز گیاه - تجزیه عنصری گیاهان و روش‌های مختلف اندازه‌گیری - خصوصیات عناصر ضروری و تعریف آن - روش‌های مطالعه و تشخیص عناصر ضروری - عناصر ضروری میکرو و ماکرو - محیط‌های کشت مصنوعی (هیدروپونیک) و مزایا و معایب آن در مطالعه نقش عناصر ضروری - اشکال مختلف قابل جذب یون‌ها - مسیر حرکت عناصر از ریشه به سایر اندام‌ها - توان حرکت و جابجایی عناصر در گیاهان - عوارض ناشی از کمبود و افزونی عناصر در گیاهان - نقطه بحرانی کمبود عناصر در گیاه - رابطه مقدار عنصر در گیاه و عملکرد - کودهای معدنی و آلی و نحوه استفاده از آنها در اصلاح خاک جهت رفع کمبود مواد غذایی در گیاهان - تغذیه مواد معدنی از راه برگ‌ها - جذب و متابولیسم ترکیبات ازته، گوگردی، فسفره و غیره در گیاهان - چرخه ازت و تغییر تحول ازت و ترکیبات ازته در خاک - استفاده از ازت اتمسفری - تثبیت ازت از طریق همزیستی و غیر همزیستی - جذب ازت توسط ریشه - جذب و تثبیت گوگرد - جذب و تثبیت فسفر - جذب فعال و غیر فعال یون‌ها از ریشه - تثبیت اکسیژن ملکولی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- دبلیو. جی. هاپکینز، "مقدمه ای بر فیزیولوژی گیاهی، جلد اول"، ترجمه ع. احمدی، پ. احسانزاده و ف. جباری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

۲- ال. تایز و ا. زایگر، "فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه انجمن زیست شناسی ایران، ۱۳۸۶.

3 - L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.



آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی ۳
Plant Physiology Laboratory 3

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس فیزیولوژی گیاهی ۳	

هدف درس:

بررسی عملی فیزیولوژی جذب، انتقال و تغذیه در گیاهان از طریق شناسایی، اندازه گیری عوامل مرتبط.

رئوس مطالب:

- ۱- شناسایی کیفی برخی از عناصر معدنی در خاکستر گیاهی
- ۲- شناسایی کیفی برخی از عناصر معدنی در بافت تازه
- ۳- اندازه‌گیری Cu و Mg در خاکستر گیاهی
- ۴- تهیه محیط کشت نیترات
- ۵- اندازه‌گیری فسفر در خاکستر گیاهی
- ۶- اندازه‌گیری ازت نیتراتی
- ۷- اندازه‌گیری پتاسیم در خاکستر گیاهی
- ۸- بررسی علائم کمبود عناصر
- ۹- بررسی متدهای کشت بذر
- ۱۰- استفاده از لام و اکولر مدرج
- ۱۱- غشاء و نفوذپذیری آن
- ۱۲- اندازه‌گیری پتانسیل آب بافت به روش وزنی
- ۱۳- اندازه‌گیری پتانسیل اسمزی شیره سلولی از طریق پلاسمولیز
- ۱۴- تعیین درصد استومات

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- م. شریعتی و ف. ضویبی، "آموزش آزمایشگاهی فیزیولوژی گیاهی برای آزمایشگاه های فیزیولوژی گیاهی"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۸.
- ۲- ف. ه. ویتام، د. ف. بلیدز و ر.م. دولین، "آزمایشهایی در فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه ص. فرهی آشتیانی و ف. پرویزیان، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۷.



فیزیولوژی گیاهی ۴

Plant Physiology 4

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: بیوشیمی ۱	

هدف درس :

بررسی مشروح مراحل و اعمال متابولیکی و عکس‌العمل گیاهان در فرایندهای تنفس و فتوسنتز.

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه: تاریخچه - جنبه‌های کاربردی تنفس و فتوسنتز - اهمیت فیزیولوژیکی این اعمال در گیاهان
- ۲- تنفس و تخمیر: مقدمه، تعریف و اهمیت آن - راههای مبادله CO_2 و O_2 در تنفس - تنفس در اندامهای مختلف و دوره‌های مختلف رشد گیاهان - کسر تنفسی و اثر عوامل مختلف بر آن - روش‌های مطالعه تنفس در اندامها، دانه‌ها، میتوکندری‌ها و گیاه کامل - مواد تغییر یابنده تنفسی - ماهیت اکسیداسیون زیستی - مراحل گلیکولیز و تولید مواد حدواسط، حامل‌های انرژی و عوامل احیاءکننده - چرخه کربس و تولید مواد حد واسط و عوامل احیاءکننده و رابطه آن با زنجیره انتقال الکترون - زنجیره انتقال الکترون تنفسی و چگونگی انتقال الکترون و جایگاه آن در اهمیت ATP میتوکندری - تئوری شیمواسمز و تولید ATP از طریق فسفریلاسیون اکسیداتیو (Oxidative Phosphorylation) از زنجیره انتقال الکترون - زنجیره انتقال الکترون متناوب - بازده انرژی در تنفس - تولید ATP از طریق فسفریلاسیون گهرمایه‌ایی (Substrate-level Phosphorylation) - تخمیر الکلی و لاکتیکی - مسیر اکسیدی پنتوز فسفات - اکسیدازها - بتا اکسیداسیون چربی‌ها.
- ۳- پدیده فتوسنتز: مقدمه و تاریخچه و اهمیت فتوسنتز در گذشته، حال و آینده - روش‌های بررسی فتوسنتز در گیاه کامل، قطعات برگ و کلروپلاست جدا شده - اشاره به انرژی نورانی، مقیاس‌های اندازه‌گیری انرژی نورانی، خصوصیات فیزیکی نور و برخورد به ماده و اثرات ایجاد شده (فتوشیمی) - تداخل فتوفیزیولوژیکی - فیتوکروم‌ها - واکنش‌های HIR - پیگمان‌های فتوسنتزی - ساختمان شیمیایی کلروفیل و سایر رنگیزه‌های فتوسنتز - واکنش میل - مکانیسم تبدیل انرژی نورانی به انرژی شیمیایی در فتوسنتز- سیستم‌های نوری دوگانه (فتوسیستم‌های I و II) - زنجیره انتقال الکترون فتوسنتزی - تجزیه آب در طی مراحل نوری فتوسنتز و تولید O_2 - نحوه تولید ATP و NADPH و ارزیابی نیاز کوانتومی فتوسنتز - پدیده امرسون - نحوه ورود و جذب CO_2 به داخل کلروپلاست - بیوشیمی تثبیت CO_2 و استفاده از ATP و NADPH تولید شده در مرحله نوری فتوسنتز - چرخه کالوین C_3 و تشکیل مواد قندی - چرخه هاچ و اسلاک C_4 - چرخه CAM- خصوصیات گیاهان C_3 ، C_4 و گیاهان خانواده کراسولاسه CAM و اهمیت اقتصادی و کشاورزی آنها- پدیده تنفس نوری (فتورسپیریشن) - عوامل مؤثر در فتوسنتز.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- دلبیو، جی. هاپکینز، "مقدمه ای بر فیزیولوژی گیاهی، جلد دوم"، ترجمه ع. احمدی، پ. احسانزاده و ف. جباری، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۶.

۲- ال. تایز و ا. زایگر، "فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه انجمن زیست شناسی ایران، ۱۳۸۶.

3- L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.



اکولوژی گیاهی

Plant Ecology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: اکولوژی عمومی و طبقه بندی گیاهی

هدف درس:

مطالعه نحوه ارتباط گیاهان با محیط، تاثیر عوامل مختلف روی گیاهان، ارتباط گیاهان با گیاهان دیگر و سایر موجودات، نحوه سازگاری و تخصیص منابع توسط گیاهان، مطالعه جوامع گیاهی و تغییرات آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- یادآوری و تأکید بر روی مفاهیم اکولوژی عمومی مرتبط با اکولوژی گیاهی: اکولوژی، محیط، و رویش گیاهی، عوامل محیطی و انتشار گیاه، قانون حداقل، قانون بردباری و ...
- ۲- تاریخچه مختصری از اکولوژی گیاهی: اکولوژی گیاهی در گذشته و حال حاضر.
- ۳- تنوع گونه گیاهی در محیط: گونه تاکسونومیک، تنوع درون گونه‌ای، اکوتیپ، اکوفن، تنوع اکوفیزیولوژیک، اکلیماتاسیون.
- ۴- مطالعه جمعیت‌های گیاهی: پارامترهای جمعیت گیاهی، تراکم و الگوی پراکنش در محیط و نحوه مطالعه آن، سرشماری گیاهی و روشهای مرتبط با آن (جدولهای حیاتی، مدل‌های رشد جمعیت، قانون محصول ثابت و قانون خود تنک سازی و ...)
- ۵- بررسی نحوه تخصیص، و الگوهای تاریخچه زندگی در گیاهان: تخصیص برای کسب منابع، بقاء و تولید مثل و ساختمانهای تولید مثل - اختصاصات تاریخچه زندگی - انتشار بذر و خواب بذر - الگوهای تاریخچه حیات r- و k- انتخابی - الگوهای R-، L- و S- انتخابی.
- ۶- کنش‌های بین گونه‌ای: رقابت، همیاری، همکاری ابتدایی، همسفرگی، دگرآسیبی (آلوپاتی)، انگلی، علف‌خواری.
- ۷- اجتماع گیاهی: مفاهیم و صفات اجتماع گیاهی (نظریه واحد، نظریه پیوستگی، مفهوم جدید) صفات اجتماع گیاهی (سیمای ظاهری، ترکیب گونه‌ای، الگوهای مکانی، تنوع زیستی، شاخص‌های تنوع، مدل‌های تنوع گونه‌ای).
- ۸- روشهای نمونه‌برداری طبقه‌بندی اجتماع گیاهی، بررسی روشهای نمونه‌برداری، روش رولو، روشهای کوادرات و پارامترهای اندازه‌گیری اجتماع گیاهی، روشهای برخورد خط و ترانسکت نواری، روش نقطه‌ای، روشهای فاصله‌ای. طبقه‌بندی اجتماعات گیاهی، طبقه‌بندی براساس غالبیت، براساس فلور، طبقه‌بندی در سطوح بالا.
- ۹- تغییرات اجتماع گیاهی در طول زمان: انواع تغییرات زمانی (توالی، تغییرات اقلیمی، تغییرات تکاملی)، توالی اجتماعات گیاهی و نمونه‌هایی از آن، کلیماکس.

۱۰- تأثیر نور و حرارت بر زندگی گیاهان: تنوع نور و حرارت در محیط، واکنش‌های گیاهی مرتبط با نور و حرارت (سازگاریهای برای توازن انرژی، واکنش به تشعشع UV-B، ترموپریودیسم، خواب، بهاره کردن، سرمادهی بذر، تابستانه کردن). آتش و تأثیر آن بر اجتماعات گیاهی.

۱۱- آب و سازگاریهای گیاهان: آب در محیط و شکلهای مختلف آن، سازگاریهای اختصاصی (توازن اسمزی و سمیت در زیستگاههای شور، سازگاریهای ساختار تشریحی)، واکنش‌های اشکال رشدی و انتخاب زیستگاه (گیاهان همیشه سبز، گونه‌های برگ ریزای در فصل خشک، گیاهان چشمه، گیاهان کوتاه‌زی).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ح. ثابتی، "ارتباط نبات و محیط (سین اکولوژی گیاهی)"، انتشارات دهخدا، ۱۳۵۵.
- ۲- م. مصداقی، "بوم شناسی گیاهی"، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۸۴.
- 3- M.G.Barbour, J.H.Burk, W.D.Pitts, F.S.Gilliam, and M.W. Schwartz, " Terrestrial Plant Ecology", 3rd Edition, Addison Wesley Longman, Inc., 1999.
- 4- M.Crawley (Ed.), " Plant Ecology", 2nd Edition, Blackwell Science, 1997.
- 5- J.Gurevitch, S.M.Scheiner, and G.A.Fox, " The Ecology of Plants", Sinauer Associates, Inc. Publishers, 2002.



آزمایشگاه اکولوژی گیاهی

Plant Ecology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس اکولوژی گیاهی	

هدف درس:

بررسی عملی رابطه و سازگاری گیاهان با محیط پیرامون و سایر گیاهان و مطالعه جوامع گیاهی با استفاده از روش‌های مرسوم در اکولوژی گیاهی.

رئوس مطالب:

- ۱- بررسی تأثیر حرارت و نور و رطوبت بر جوانه‌زنی بذر گیاهان و تعیین سرعت جوانه‌زنی
- ۲- روش ترانسکت‌های خطی
- ۳- روش برخورد نقطه
- ۴- تعیین اندازه (سطح حداقل) کوادرات و تعیین تعداد کوادرات‌های لازم جهت نمونه‌برداری از یک اجتماع گیاهی
- ۵- تعیین الگوی پراکنش گروه‌های گیاهی یک منطقه، تجمع‌پذیری آنها و سایر صفات کمی و کیفی
- ۶- اندازه‌گیری میزان تولید در دو اجتماع گیاهی و مقایسه آن با استفاده از تعیین بیوماس تر و خشک در واحد سطح.
- ۷- مشخص کردن شاخصهای کمی و کیفی و کلی اجتماعات گیاهی یک منطقه
- ۸- بررسی Zonation در یک اجتماع گیاهی با توجه به میزان رطوبت خاک (مکش خاک)
- ۹- مقایسه ساختمان تشریحی و مورفولوژی اندامهای رویشی در گیاهان مناطق خشک و مرطوب، گیاهان خشکی‌زی و آبی.
- ۱۰- بررسی تأثیر متقابل گیاهان بر یکدیگر، کاشت گیاهان در یک محیط کشت، روابط گیاهان با باکتری‌ها در ریشه گیاهان تیره نخود.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: دارد

توضیح: جهت برگزاری این آزمایشگاه عملیات صحرائی در محوطه دانشگاه بمدت ۷ روز لازم است.

منابع اصلی :

۱- م. کشاورزی، "اکولوژی عملی"، دانشگاه پیامنور، ۱۳۷۵.

- 2- M.G. Barbour, J.H. Burk, W.D. Pitts, F.S. Gilliam, and M.W. Schwartz, "Terrestrial Plant Ecology", 3rd Edition, Addison Wesley Longman, Inc., 1999.
- 3- G.A.F. Hendry, and J. P. Grime (Eds.), "Methods in Comparative Plant Ecology. A Laboratory oratory Manual", Chapman & Hall, 1993.
- 4- P.W. Pearcy, J. Ehleringer, H.A. Mooney, and P.W. Rundel (Eds.), "Plant Physiological Ecology, Field Methods and Instrumentation", Chapman & Hall, 1989.
- 5- D. Slingsby, and C. Cook, "Practical Ecology", The Macmillan Press Ltd, 1986.
- 6- J. E. Brower, J. H. Zar, and C. Von Ende, "Field and Lab Methods in General Ecology", 5th Edition, McGraw-Hill, 2010.
- 7- D. R. Causton, "Introduction to Vegetation Analysis" Springer, 1988.
- 8- P. D. Moore and S. B. Chapman, "Methods in Plant Ecology", Blackwell Science Inc, 1986.

واحدهای اختیاری علوم گیاهی



انتقال مواد در گیاهان

Transport in Plants

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: -

هدف درس:

بررسی مراحل انتقال مواد معدنی و آلی در گیاهان شامل انتقال بین سلولی تا انتقال از ریشه تا بالاترین بخش های گیاه.

رئوس مطالب:

- ۱- اصول انتقال در گیاهان
- ۲- انتقال در رابطه با برگ ها، ریشه ها و میوه ها
- ۳- یکپارچگی بین آوند آبکش و آوند چوبی
- ۴- توسعه، ساختار و عمل انتقال در گیاهان
- ۵- محدودیت های انتقال در فاصله زیاد
- ۶- سیر تکامل انتقال در اندام ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- م. شریعتی و م. مددکار حق جو، " فیزیولوژی گیاهی، جذب و انتقال مواد از خلال غشاء"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۳.

- 2- N. Michele and M. A. Zwieniechi(Eds.), "Vascular Transport in Plants", Elsevier Publication Inc., 2005.
- 3- M. Holbrook and M.A. Zwieniechi(Eds.), " Vascular Transport in Plants(Physiological Ecology)" Academic Press, 2005.
- 4- M.H. Zimmerman and M. T. Tyree, " Xylem Structure and the Absent of Sap", Springer Publication Inc., 2002.

ژنتیک گیاهان

Plants Genetics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین:
	پیشنیاز: ژنتیک ۱

هدف درس:

آشنایی با ژنوم گیاهان و شناسایی ژن‌های مقاوم به شرایط محیطی مختلف و استفاده از تکنیک‌های مهندسی ژنتیک در تولید گیاهان برتر.

رئوس مطالب:

- ۱- ژنوم گیاهان و سازماندهی آن
- ۲- ساختار و عمل DNA در ژنوم هسته، کلروپلاست و میتوکندری گیاهان،
- ۳- بیان ژن در گیاهان، و عوامل موثر در تغییر بیان ژنها در گیاهان
- ۴- تغییرات ژنتیکی و اپی ژنتیکی و عوامل موثر در آنها
- ۵- روش‌های انتقال ژن در گیاهان
- ۶- آگرباکتریوم و نقش آن در انتقال ژن در گیاهان
- ۷- گیاهان تراریخت و کاربرد آنها
- ۸- اصلاح ژنتیکی گیاهان در شرایط در شیشه
- ۹- اصول انگشت نگاری DNA و کاربرد آن در گیاهان
- ۱۰- PCR و RT-PCR و کاربرد آن در گیاهان

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- A. Taji, P. Kumar and P. Lakshmanan, " In Vitro Plant Breeding", The Harworth Press, 2002.
- 2- G. Acquaah, " Principles of Plant Genetics and Breeding", Blackwell Publishing, 2007.



تکامل گیاهی

Plant Evolution

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: طبقه‌بندی گیاهی ۲

هدف درس:

مطالعه چگونگی انجام مکانیسم تکامل در عالم گیاهان و آشنا شدن آنها با فرآیندهای تکاملی همچون تنوع، جریان ژنی و گونه‌زایی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعاریف و نگرش کلی بر تنوع عالم گیاهان
- ۲- مروری بر چگونگی مطالعه تنوع زیستی در عالم گیاهان
- ۳- نگاهی گذرا بر چگونگی زادآوری گیاهان
- ۴- مفاهیم تنوع در سطح واحدهای فرگونه‌ای و عوامل ایجادکننده آن
- ۵- گونه و گونه‌زایی
- ۶- مروری بر روشهای مورد استفاده در مطالعات تکامل گیاهان
- ۷- مروری بر ظهور گروههای اصلی گیاهان در روند تاریخ تکامل آنها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- D. Briggs, and S. M. Walters, " Plant Variation and Evolution", Cambridge University Press, 1990.
- 2- R. F. Scagel, R. J. Bandoni, J. R. Maze, G. E. Rouse, W. B. Schofield, and J. R. Stein, " Plants, An Evolutionary Survey", Wadsworth Publishing Company, 1984.
- 3- K. J. Willis, J. C. McElwain, " The Evolution of Plants", Oxford University Press, 2002.
- 4- A. Coronquist, " The Evolution and Classification of Flowering Plant", The New York Botanical Garden, 1988.
- 5- D. A. Levin, " The Origin, Expansion, and Demise of Plant Species", 2000.
- 6- W. N. Stewart and Gar W. Rothwell, " Paleobotany and the Evolution of Plants", 2nd Edition, Cambridge University Press, 2010.



سیستم‌های زادآوری در گیاهان Plant Breeding Systems

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: گیاهشناسی ۲

هدف درس:

مطالعه انواع سیستم‌های زادآوری در گیاهان به منظور پی‌بردن به تأثیر نوع سیستم زادآوری بر تنوع، تکامل و گونه‌زایی در گیاهان.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعاریف و مقایسه تولید مثل میان گیاهان (بویژه گیاهان گلدار) با سایر موجودات
- ۲- معرفی تولید مثل جنسی در گیاهان دانه‌دار با تأکید بر گیاهان گلدار
- ۳- تنوع ساختار گل و گرده‌افشانی
- ۴- برون‌گشنگی
- ۵- درون‌گشنگی
- ۶- آپومیکیسی
- ۷- تأثیر روشهای مختلف زادآوری بر تنوع گیاهان
- ۸- روشهای زادآوری در جمعیت‌های گیاهان خودرو

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- A. J. Richards, " Plant Breeding Systems ", 2nd Edition, Garland Science, 1997.
- 2- D. Briggs, and S. M., Walters, "Plant Variation and Evolution", 3rd Edition, Cambridge University Press, 2001.



گیاهان آبی Aquatic Plants

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: مبانی سیستماتیک گیاهی و اکولوژی عمومی

هدف درس:

بررسی طرز زندگی و ویژگی های گیاهان آبی در محیط های آبی و معرفی این گیاهان می باشد.

رئوس مطالب:

- ۱- محیط های آبی: انواع محیط های آبی، وضعیت نور، حرارت، ترکیبات محلول، اکسیژن، سوبسترا و تأثیر آن در انتشار گونه ها، اشکال رشدی و جوامع.
- ۲- گیاهان آبی: ویژگی های این گیاهان، طبقه بندی این گیاهان براساس شکل حیاتی و اشکال رشدی، منطقه بندی (Zonation) در رویش گیاهان آبی.
- ۳- ساختار تشریحی، مورفولوژی و تولید مثل گیاهان آبی: ساختمان برگ های شناور، غوطه ور و وضعیت هتروفیلی، ساختمان تشریحی ریزوم ها و ریشه ها و اندام های غوطه ور، کاهش اندازه و اشکال حیاتی در گیاهان آبی شناور، تولید مثل جنسی، تولید مثل رویشی، انتشار میوه ها، بذرها و نشاءها.
- ۴- جنبه های جغرافیایی گیاهان آبی: آندمیسم در هیدروفیت ها، هیدروفیت ها با دامنه انتشار قاره ای، انتشار گسسته در بین هیدروفیت ها، دامنه رو به گسترش گیاهان آبی ناخواسته، رشد اجتماعات گیاهان آبی و ارتباط متقابل با محیط های آبی و سایر موجودات آبی.
- ۵- گیاهان آبی در محیط های ماندابی: مفهوم مانداب و منابع آب و انواع آن، گیاهان ماندابی و ویژگی های فیزیولوژی آنها.
- ۶- گیاهان آبی در نهرها و رودخانه ها: انواع گیاهان آبی این محیط ها، تأثیر گیاهان روی جریان رودخانه ها و نهرها و انواع مقاومت به جریان، تأثیر آنها بر کیفیت آب (خود پالایشی).
- ۷- گیاهان آبی ناخواسته یا هرز (Weed) و گسترش آنها: کنترل گیاهان هرز آبی (روش های مکانیکی، شیمیایی و زیستی)، زیست شناسی و اکولوژی علف های هرز آبی، انواع گیاهان آبی ناخواسته (غوطه ور، شناور).
- ۸- ارزش های اقتصادی گیاهان آبی: گیاهان آبی در مذهب، هنر و معماری، استفاده های غذایی، استفاده های دارویی و باغبانی و ایجاد چشم انداز با گیاهان آبی.

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ن.ع. حسن عباسی، "گیاهان آبزی"، انتشارات علوم طبیعی پدیده، ۱۳۷۷.
- 2- A. J. Baird, and R. L. Wilby (Eds.), "Eco-Hydrology Plants and Water in Terrestrial and Aquatic Environments", Routledge, 1999.
- 3- A. H. Pieterse, and K. J. Murphy (Eds.), "Aquatic Weed, The Ecology and Management of Nuisance Aquatic Vegetation", Oxford Science Publications, 1993.
- 4- G. W. Prescott, "How to Know the Aquatic Plants", Wm. C. Brown Company Publishers, 1978.
- 5- P. Robinson, "Pool and Waterside Gardening", Timber Press, 1987.
- 6- H. J. Teas (Ed.), "Ecology of Mangroves", Dr. W. Junk Publishers, 1983.
- 7- J. Caffrey, P. R.F. Barrett, M. T. Ferreira, and I. S. Moreira, "Biology, Ecology and Management of Aquatic Plants", Springer, 2010.
- 8- N. C. Fassett, "A Manual of Aquatic Plants", 2nd Edition, University of Wisconsin Press, 2006.
- 9- J. K. Cronk and M. S. Fennessy, "Wetland Plants: Biology and Ecology", CRC Press, 2001.



خاک شناسی Soil Sciences

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: شیمی عمومی زیست شناسی	

هدف درس:

مطالعه و بررسی ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی خاک به عنوان بستر استقرار و رشد گیاهان.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: چگونگی شکل‌گیری خاک - نقش خاک در اکوسیستم‌ها و اهمیت آن برای انسان - تاکسونومی خاک.
- ۲- ویژگی‌های فیزیکی خاک: ساختار و بافت خاک - دانسیته خاک - منافذ خاک و قدرت نفوذپذیری آن - هوای خاک - استحکام خاک - رنگ خاک - دمای خاک - وزن مخصوص خاک - سایر ویژگی‌های فیزیکی خاک.
- ۳- ویژگی‌های شیمیایی خاک: کلوئیدهای خاک (هوموس) - تبادل کاتیونی - تبادل آنیونی و جذب - واکنش‌های شیمیایی در خاک - pH خاک - سیستم بافری خاک - مواد محلول در خاک - خاک‌های اسیدی - خاک‌های قلیایی - بررسی وجود برخی عناصر مهم در خاک.
- ۴- آب خاک: نیروهای نگهدارنده آب در خاک - تخمین محتویات آب خاک - جریان آبی در خاک - جذب آب خاک توسط گیاهان - کارایی آب خاک و استفاده بهینه از آن - ارتباط آب و خاک و گیاه.
- ۵- بیولوژی خاک: طبقه‌بندی عمومی موجودات خاک - جانوران - گیاهان و جلبکها - قارچها و مخمرها - پروتیستا - باکتریها - ویروسها - شرایط بهینه برای فعالیت میکروبهها در خاک - نقش میکروارگانیسمها در حاصلخیزی خاک - شکل‌گیری و تجزیه مواد آلی خاک - اهمیت مواد آلی خاک - بقایای گیاهان - جانوران و میکروارگانیسمها در خاک - کمپوست.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- R. W. Miller, and R. L. Donahue, " Soils: An Introduction to Soils and Plant Growth" ,6th Edition, Prentice Hall, 1990.
- 2- A. Wild, " Soils and the Environment: An Introduction", Cambridge University Press, 1993.
- 3- N. Eash, C. J. Green, A. Ravzi, W. F. Bennett and M. C. Bratz, " Soil Science Simplified" ,5th Edition, Wiley-Blackwell, 2008.



آزمایشگاه خاک شناسی Soil Sciences Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: : اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس خاکشناسی	

هدف درس :

بررسی عملی خاک از طریق اندازه‌گیری و تعیین خصوصیات فیزیکی و شیمیایی آن.

رئوس مطالب :

- ۱- هدف از مطالعات خاکشناسی
- ۲- نمونه‌برداری و آماده‌سازی خاک
- ۳- اندازه‌گیری وزن مخصوص ظاهری
- ۴- اندازه‌گیری وزن مخصوص حقیقی
- ۵- تعیین بافت خاک
- ۶- اندازه‌گیری رطوبت خاک
- ۷- ترسیم منحنی مشخصه
- ۸- عصاره‌گیری از خاک اشباع و فوق اشباع
- ۹- تعیین pH و EC عصاره خاک
- ۱۰- اندازه‌گیری Ca و Mg در عصاره خاک
- ۱۱- اندازه‌گیری کربنات و بیکربنات در عصاره خاک
- ۱۲- اندازه‌گیری کربن آلی خاک

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1- R. W. Miller, and R. L. Donahue, " Soils: An Introduction to Soils and Plant Growth", 6th Edition, Prentice Hall, 1990..
- 2- A. Wild, " Soils and the Environment: An Introduction", Cambridge University Press, 1993.
- 3- S. J. Thien, and J. Graveel, " Laboratory Manual for Soil Science: Agricultural and Environmental Principles", McGraw-Hill, 2002.



تکثیر گیاهان

Plant Propagation

تعداد واحد نظری: ۱	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: گیاهشناسی ۱ و ۲ - رشد و نمو گیاهی	

هدف درس:

بررسی روشهای مختلف ازدیاد گیاهان از طرق جنسی و غیر جنسی و ریز ازدیادی آنها در ارتباط با علم اصلاح نباتات.

رئوس مطالب:

- ۱- سیکل‌های تولید مثل جنسی و غیر جنسی - اصول سلولی در تکثیر نباتات - میتوز و میوز و نقش آنها در تولید مثل جنسی و غیر جنسی.
- ۲- تکثیر جنسی - تشکیل بذر - قسمتهای مختلف بذر - آپومیکسی و انواع آن - اهمیت آپومیکسی در تکثیر گیاهان.
- ۳- انبار کردن بذر - انواع انبار کردن بذر با توجه به طول عمر بذر - فاکتورهای مؤثر روی زنده ماندن بذر در انبار.
- ۴- تندش یا جوانه زدن بذر - مراحل جوانه زدن بذر - کیفیت بذر - آزمایشات مربوط به کیفیت بذر.
- ۵- خواب بذر - انواع خواب بذر - روشهای مؤثر در از بین بردن خواب بذر.
- ۶- تکثیر غیر جنسی - دلایل استفاده از تکثیر غیر جنسی - روشهای تکثیر غیر جنسی.
- ۷- قلمه زدن و انواع آن - شرایط محیطی در خلال ریشه زائی قلمه‌ها - عوامل مؤثر در ریشه‌زایی قلمه (پلاریته - تنظیم‌کننده‌های رشد - اثر برگ و جوانه - اثر زخم - اتیولاسیون).
- ۸- پیوند زدن - دلایل استفاده از پیوند - نکات مهم در پیوند زدن.
- ۹- انواع پیوندها پیوندهای جوانه‌ای (Budding) و پیوندهای چوب (Grafting)
- ۱۰- خوابانیدن - Layering روشهای مختلف خوابانیدن.
- ۱۱- تکثیر بوسیله ریشه و ساقه‌های تغییر شکل یافته (پیازها - ریزوم‌ها - غده‌ها - کورم‌ها و ...)
- ۱۲- ریزازدیادی (Micropropagation)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- م. خوشخوی، ب. شیبانی، ا. روحانی و ع. تفضلی، "اصول باغبانی، چاپ دوم"، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۶۷.

۲- ه. ت. هارتمن، و دبلیو. ا. کستر، "ازدیاد نباتات. مبانی و روشها، جلد اول ودوم"، ترجمه م. خوشخوی، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۷۰.

۳- ه. ت. هارتمن، و دبلیو. ا. کستر، "ازدیاد نباتات. مبانی و روشها، جلد سوم"، ترجمه م. خوشخوی، چاپ دوم، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۷۳.

4- H.T. Hartman, D.E. Kester, F.E. Davies and R.Geneve, "Hartmann and Kester's Plant Propagation:Principles and Practices", 7th Edition, Prentice Hall, 2001.

5- M.A.Dirr, and C.W.Heuser, " The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture", 2nd Edition, Timber Press, 2006.



آزمایشگاه تکثیر گیاهان Plant Propagation Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس تکثیر گیاهان	

هدف درس:

بررسی عملی روشهای ازدیاد گیاهان از طرق جنسی و غیر جنسی و آشنایی با اصول علمی تکثیر نباتات.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی با تأسیسات ازدیاد گیاهان (گلخانه‌ها - شاسی‌ها - سایبان - ظروف کاشت - مخلوطهای کاشت)
- ۲- آشنایی با روشهای ضدعفونی ظروف و بستر کاشت
- ۳- جوانه زدن بذر - تعیین درصد خلوص - تعیین قوه نامیه بذر
- ۴- روشهای شکستن خواب بذر (خراش دهی - خیساندن بذر در آب - خیساندن بذر در اسید - استراتیفیکه کردن).
- ۵- روشهای کاشت بذر در هوای آزاد - خزانه - گلدان و جعبه‌های کاشت - روشهای نشاء کاری و انتقال نشاء.
- ۶- روشهای تکثیر غیر جنسی - قلمه زدن و انواع آن - تأثیر شرایط محیطی در ریشه‌زایی قلمه‌ها - تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد (هورمونها) در ریشه‌زایی قلمه‌ها - تأثیر قطبیت در ریشه‌زایی قلمه.
- ۷- پیوند زدن - آشنایی با روشهای مختلف پیوند جوانه (Budding) و پیوند چوب (Gratting)
- ۸- تکثیر از طریق خوابانیدن (Layering) - روشهای مختلف خوابانیدن
- ۹- روشهای دیگر تکثیر غیر جنسی (پاجوش‌ها - ریزوم‌ها - غده‌ها - پیازها - کورم‌ها - تقسیم طوقه).
- ۱۰- آشنایی با روشهای کشت درون شیشه‌ای Micropropagation
- ۱۱- آشنایی با هرس و روشهای مختلف هرس درختان میوه و زینتی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: دارد

توضیح: سه جلسه از آزمایشات مربوط به بازدید از گلخانه‌ها و مراکز تکثیر گیاهی در اصفهان می‌باشد.

منابع اصلی :

۱- ه. ت. هارتمن، و دبلیو. ا. کستر، "ازدیاد نباتات. مبانی و روشها، جلد اول ودوم"، ترجمه م. خوشخوی، چاپ دوم ، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۷۰.

۲- ه. ت. هارتمن، و دبلیو. ا. کستر، "ازدیاد نباتات. مبانی و روشها، جلد سوم"، ترجمه م. خوشخوی، چاپ دوم ، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۷۳.

3- M.A.Dirr, and C.W.Heuser," The Reference Manual of Woody Plant Propagation: From Seed to Tissue Culture", 2nd Edition, Timber Press, 2006.



مبانی کشت بافت گیاهی Basic of Tissue Culture

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: رشد و نمو گیاهی

هدف درس:

مروری بر مباحث کلی فناوری کشت سلول و بافت گیاهی با تکیه بر مبانی تئوری آن.

رئوس مطالب:

- ۱- ضروریات آزمایشگاه کشت بافت گیاهی و تکنیک های عمومی
- ۲- محیط کشت بافت گیاهی
- ۳- پرتوانی سلولی و تمایز گیاهان
- ۴- باز زایی گیاه از قطعات جداکشت و کاربرد سیستم باز زایی در گیاهان
- ۵- نقش هورمونهای گیاهی در کشت بافت گیاهی
- ۶- کشت کالوس و سوسپانسیون سلولی
- ۷- تکثیر گیاهان از طریق کشت بافت گیاهی
- ۸- تولید گیاهان عاری از پاتوژن
- ۹- جنین زایی سوماتیکی
- ۱۰- تولید گیاهان هاپلوئید
- ۱۱- تولید گیاهان تریپلوئید
- ۱۲- جداسازی و کشت پروتوپلاست

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ع.ا. احسانپور و ف. امینی، "کشت سلول و بافت گیاهی"، انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان، ۱۳۸۲.
- ۲- ع.ر. باقری، "مبانی کشت بافت گیاهی"، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۳.
- 3- R. L. M. Pierik, "In Vitro Culture of Higher Plants", Kluwer Academic Publishers, 1997.
- 4- S.S. Bhojwani and M.K. Razdan, "Plant Tissue Culture (Theory and Practice)", Elsevier

Science B. V.,1996.

5- R. N. Triqiano and D. J. Gray (Eds.), " Plant Tissue Culture, Development, and Biotechnology "CRC Press, 2010



بیماریهای گیاهی

Plant Diseases

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: قارچ شناسی	

هدف درس:

بررسی عوامل مختلف بیماری زای در گیاهان و روشهای شناسایی و مقابله با آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- مفهوم بیماری - تاریخچه بیماریهای گیاهی - چگونگی تشخیص بیماری
- ۲- طبقه بندی بیماریهای گیاهی - عوامل بیماری زای (پروکاریوت + یوکاریوت)
- ۳- مکانیسم حمله عوامل بیماری زای به گیاهان - فرآیند بیماری زایی سیکل بیماری زایی - پارازیتسم
- ۴- بیماریهای قارچی - بیماریهای باکتریایی - بیماریهای ویروسی - بیماریهای فیتوپلاسمایی، نقش پاتوژن در فرآیندهای فیزیولوژی گیاه
- ۵- مکانیسمهای دفاع گیاهان در مقابل پاتوژن - دفاع ساختاری - دفاع بیوشیمیایی
- ۶- روشهای تشخیص بیماری، کاربرد مارکرهای مولکولی در تشخیص بیماریها
- ۷- روشهای مبارزه با بیماریهای گیاهی (مکانیکی - شیمیایی - بیولوژیکی)

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- جی. ان. اگریوس، "آسیب شناسی گیاهی جلد ۲، ۳"، ترجمه ح. مهرآوران، انتشارات دانشگاه ارومیه، ۱۳۷۶.
- 2- G.N. Agrios, " Plant Pathology ", 5th Edition, Academic Press, 2005.
- 3- G. R. Dixon, " Vegetable Crop Diseases ", Palgrave Macmillan, 1981.
- 4- R. Narayanasamy, "Plant Pathogen-Detection and Disease Diagnosis", 2nd Edition, CRC Press, 2001.
- 5- P.C. Ronald, "Plant- Pathogen Interaction: Methods and Protocols" Humana Press, 2010.



آزمایشگاه بیماریهای گیاهی Plant Diseases Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: همنیاز با درس بیماریهای گیاهی	

هدف درس:

جداسازی و بررسی نحوه خسارات عوامل مختلف بیماری زا و آشنایی با روش های مبارزه با آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- چگونگی جداسازی عوامل بیماری زا
- ۲- اثبات اصول کخ و ارزیابی عوامل بیماری زا
- ۳- جمع آوری نمونه های بیمار از مزارع و باغات
- ۴- بازدید از مزارع در اصفهان و رؤیت نمونه های بیمار در مزرعه
- ۵- تشخیص عوامل بیماری زا و تهیه کلکسیون از آنها
- ۶- بررسی بیماریهای مهم در منطقه و بررسی سیکل زندگی
- ۷- شناخت عوامل آفتها
- ۸- آشنایی با سموم مختلف و چگونگی کاربرد آنها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- G.N. Agrios, " Plant Pathology ", 5th Edition, Academic Press, 2005.
- 2- R. Narayanasamy, "Plant Pathogen-Detection and Disease Diagnosis", 2nd Edition, CRC Press, 2001.
- 3- P.C.Ronald, "Plant- Pathogen Interaction: Methods and Protocols" Humana Press, 2010.

اکوفیزیولوژی گیاهی

Plant Eco physiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: فیزیولوژی گیاهی ۴

هدف درس:

بررسی مکانیسم‌های فیزیولوژیکی و استراتژیهای بقاء در سازش گیاهان با شرایط محیطی و عملکرد آنها در گستره‌ای از محیطهای اکولوژیکی طبیعی و اکوسیستم‌های آلوده شده.

رئوس مطالب:

- ۱- تعریف، تاریخچه و مقدمه
- ۲- آشنایی با محیط اطراف گیاهان: اتمسفر - هیدروسفر - لیتوسفر و خاک - فیتوسفر - فرآیندهای تبادل بیوژئوشیمیایی در ریزوسفر - مواد فعال گیاهی در خاک و اتمسفر - آللوپاتی - تشعشعات - کلیمات.
- ۳- تأثیر عوامل محیطی بر فتوسنتز: آناتومی و حرکت برگ و کلروپلاست در کنترل جذب نور - سازش گیاهان به نور و سایه - رقابت گیاهان برای دریافت نور - عبور نور اضافی از برگ - سیکل زانتوفیل و عملکرد آن در برگهای تحت نور و سایه - مکانیسم‌های حفاظت نوری (Photoprotection) - بازدارندگی نوری در محیط (Photoinhibition) - پاسخهای فتوسنتزی به CO_2 - افزایش CO_2 اتمسفری - انتشار CO_2 به کلروپلاست و اثر محدودکنندگی آن بر فتوسنتز - پاسخهای فتوسنتزی به دما - مروری بر بیوشیمی فتوسنتز در گیاهان C_3 ، C_4 و CAM - چگونگی تبادل گاز و تنظیم محیطی همراه با سایر سازشهای فیزیولوژیکی و ساختاری در گیاهان C_4 و CAM - توزیع جغرافیایی گیاهان C_4 و CAM.
- ۴- استرسهای محیطی و سازش گیاهان: پاسخهای گیاه به استرسهای غیر زنده - استرس خشکی - تنظیم اسمزی و نقش آن در مقاومت به خشکی و شوری - القاء ژنهای اضافی در استرس آب - استرس سرما و یخزدگی - کمبود اکسیژن و حالت غربالی - استرسهای اکسیداتیو - استرس حرارت - دفاع شیمیایی گیاهان در برابر آفات و پاتوژنها.
- ۵- آلودگیهای محیطی و اثر آن بر گیاهان: تأثیر انواع آلودگیهای خاک و اتمسفری بر رشد، نمو و بقاء گیاهان - بررسی حساسیت، مقاومت و چگونگی سازش گیاهان با انواع آلودگیها - توسعه اکوتیپهای گیاهی برای سازش با انواع اکوسیستم‌های سالم و آلوده.
- ۶- بررسی و معرفی برخی از اکوسیستم‌های ایران: انواع سازشهای مرفولوژیکی و فیزیولوژیکی گیاهان موجود در این مناطق با تأکید بر استرسهای شوری - خشکی و فلزات سنگین.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.
- 2- W. Larcher, "Physiological Plant Ecology", 4th Edition, Springer, 2003.

آزمایشگاه اکوفیزیولوژی گیاهی

Plant Ecophysiology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین:
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس اکوفیزیولوژی گیاهی	

هدف درس:

مطالعه عملی برخی خصوصیات فیزیولوژیکی گیاهان تحت عوامل و استرس‌های متفاوت محیطی و بررسی نحوه پاسخ گیاهان به این شرایط.

رئوس مطالب:

- ۱- بررسی برخی ویژگیهای گیاهان رشد کرده تحت دانسیته‌های متفاوت نوتونی و مقادیر کم ازدیاد نیتروژن (شامل وزن تر و خشک، فتوسنتز - محتویات کلروفیل، پروتئین، نشاسته و گلوکز).
- ۲- بررسی برخی ویژگیهای گیاهان رشد کرده تحت استرسهای شوری، فلزات سنگین و دما (همراه با اندازه‌گیری مقادیر سدیم - پتاسیم - نیکل و روی در بخشهای مختلف گیاه).
- ۳- بررسی اثر غلظتهای مختلف شوری و فلزات سنگین بر جوانه زدن دانه‌های برخی گیاهان.
- ۴- اندازه‌گیری میزان تعرق در گیاهان رشد کرده تحت رطوبتهای مختلف (با روشهای تعیین کاهش وزن گیاه گلدانی و کاغذ کبالت کلراید).
- ۵- اندازه‌گیری برخی عناصر (بصورت کل و قابل دسترسی) در خاکهای طبیعی شور و آلوده به فلزات سنگین و بررسی چگونگی مقاومت گیاهان موجود در این خاکها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ف. ه. ویتام، د. ف. بلیدز و ر. م. دولین، "آزمایشهایی در فیزیولوژی گیاهی"، ترجمه ص. فرهی آشتیانی و ف. پرویزیان، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۶۷.

2- L.Taiz, and E. Zeiger, "Plant Physiology", 5th Edition, Sinauer Associates Inc, 2010.

2- W. Larcher, "Physiological Plant Ecology", 4th Edition, Springer, 2003.



بیولوژی و فیزیولوژی قارچها

Biology and Physiology of Fungi

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: زیست شناسی سلولی	

هدف درس:

بررسی زندگی و فیزیولوژی قارچها و وضعیتهای مختلف بقاء و زیست آنها در محیطها و شرایط مختلف.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعریف و ویژگیهای قارچها - فعالیت‌های ساپروفیتی و پارازیتی قارچها - استفاده از قارچها در بیوتکنولوژی - گروههای تاکسونومیکی اصلی قارچها همراه با ذکر ویژگیهای آنها.
- ۲- ساختمان و فراساختمان: ساختمان عمومی ریشه‌ها و مخمرها - دیواره‌های قارچی - اجزاء سیتوپلاسمی شامل غشاء پلاسمایی - دستگاه گلژی - شبکه اندوپلاسمی - وزیکولها - واکوئولها - اسکلت سلولی - هسته و ساختارهای مرتبط با آن.
- ۳- رشد: دی‌مورفیسم قارچ و مخمر - ساختارهای آلوده‌کننده در پاتوژنهای گیاهی - اسکروت - ریزومورف - جفت‌گیری و کنترل هورمونی در گروههای مختلف قارچی - توسعه اجسام بارده.
- ۴- تغذیه: سازشهای قارچی برای کسب مواد غذایی - نیازهای غذایی قارچها - کربن و منابع انرژی - چگونگی تجزیه سلولز - تغذیه ازت - فسفر و آهن - کارایی استفاده از سوبسترا.
- ۵- متابولیسم: تولید انرژی - هماهنگی و تعادل بین مسیرهای متابولیسمی - ترکیبات ذخیره‌ای و قابل انتقال - سنتز کیتین - بیوسنتز لیزین - متابولیسم ثانویه (تولید پنی‌سیلین‌ها و میکوتوکسین‌ها).
- ۶- اثر شرایط محیطی بر قارچها: دما - یون هیدروژن - اکسیژن - در دسترس بودن آب - نور.
- ۷- ژنتیک: ساختار و سازمان‌یابی ژنوم قارچی - تنوع ژنتیکی در قارچها - هاپلوئیدی - هتروکاریولوژوپاراسکسوالی.
- ۸- اسپورها و پراکنش آنها: ویژگیهای عمومی اسپورها - دوره استراحت و جوانه‌زنی - پراکنش انواع اسپور.
- ۹- همزیستی قارچی: میکوریزا (انواع آربوسکولار - اریکوئید - اریکید - اکتو)، گل‌سنگ‌ها (فیزیولوژی آب و غذا)
- ۱۰- قارچهای پارازیت انسان، حشرات و نماتودها: میکوزهای انسانی - قارچهای پاتوژن حشرات - قارچهای روی نماتدها.
- ۱۱- جلوگیری و کنترل رشد قارچها: کنترل شیمیایی - انواع قارچ‌کش‌های سیستمیک و ارگانیک - کنترل قارچهای پاتوژن گیاهی - کنترل میکوزهای انسانی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

- 1- J. W. Deacon, "Fungal Biology", 4th Edition, Wiley -Blackwell, 2005.
- 2- R.J. Howard and N.A.R. Gow(Eds.), "Biology of the Fungal Cell (The Mycota)" 2nd Edition, Springer, 2007.



آزمایشگاه بیولوژی و فیزیولوژی قارچها

Biology and Physiology of Fungi Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: همنیاز با درس بیولوژی و فیزیولوژی قارچها	

هدف درس:

بررسی عملی انواع وضعیت‌های رشد و فیزیولوژی قارچها و عوامل موثر بر آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- مشاهده و بررسی رشد رأسی در قارچها
- ۲- بررسی اثر بازدارندگان رشد بر رشد قارچها
- ۳- بررسی اثر بازدارندگی و تحریک کنندگی دما بر رشد قارچها
- ۴- تخمین جمعیت قارچی در خاک
- ۵- توانایی قارچها در استفاده از منابع مختلف کربنه
- ۶- بررسی کمبود عناصر معدنی و ویتامین در قارچها
- ۷- پاسخهای تروپیسیم ریشه به مواد غذایی
- ۸- تشریح تولید آنتی‌بیوتیک توسط گونه‌های پنی‌سیلیوم
- ۹- بررسی پدیده مرفوزنز در قارچها
- ۱۰- القاء و مشاهده ساختارهای تولید مثلی و زئوسپورها در ائومیسستها
- ۱۱- مشاهده و بررسی قارچهای آبزی
- ۱۲- مشاهده اتوتروپیسیم در اسپورهای قارچی
- ۱۳- پاسخهای تروپیسیمی ریشه‌ها به اکسیژن

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- J. W. Deacon, "Fungal Biology", 4th Edition, Wiley-Blackwell, 2005.
- 2- R.J. Howard and N.A.R. Gow(Eds.), "Biology of the Fungal Cell (The Mycota)", 2nd Edition, Springer, 2007.
- 3- P.M. Robinson, "Practical Fungal Physiology", John Wiley & Sons, 1978.



مبانی بیوتکنولوژی گیاهی

Introduction to Plant Biotechnology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: -

هدف درس:

طرح مباحث نوین بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک گیاهی و کاربرد تکنیک های این علم در زیست شناسی.

رئوس مطالب:

- ۱- ارائه تعریف و تاریخچه بیوتکنولوژی گیاهی.
- ۲- انواع محیط های کشت و ریز ازدیادی، سوسپانسیون سلولی، تولید گیاهان هاپلوئید، امتزاج پروتوپلاست.
- ۳- بررسی تکنیک های مرسوم در بیوتکنولوژی گیاهی: روش های مختلف الکتروفورز پروتئین ها و غیره و همچنین بررسی روش های استخراج و جدا سازی DNA و RNA در گیاهان.
- ۴- ماده ژنتیکی، سازمان دهی DNA و بیان ژن، کلون کردن ژن، روش های انتقال ژن، واکنش PCR.
- ۵- نشانگرهای مولکولی، نقشه ژنومی، انتقال ژن در بهبود گیاهان زراعی، داروئی و استراتژیک.
- ۶- کاربردهای بیوتکنولوژی در شاخه های مختلف علوم گیاهی، جنگلداری، تولیدات گیاهی و کشاورزی.
- ۷- کاربرد علوم مختلف زیست شناسی مولکولی، مهندسی ژنتیک و غیره در بیوتکنولوژی گیاهی.
- ۸- بررسی کاربرد بیوتکنولوژی گیاهی به کمک همزیستی مفید گیاه با باکتری، قارچ و یا جلبک ها.
- ۹- بررسی مباحث جدید مطرح شده پیرامون بیوتکنولوژی گیاهی مانند ایمنی زیستی، اخلاق زیستی و غیره.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ا.ج. اس. چاولا، "اصول بیوتکنولوژی گیاهی"، ترجمه م. فارسی و ج. ذوالعلی، انتشارات دانشگاه فردوسی، ۱۳۸۲.
- 2- J. E. Smith, "Biotechnology", 4th Edition, Cambridge, 2004.
- 3-A. Kumar, "Plant Biotechnology", Discovery Publishing House, 2006.
- 4-N.G. Halford, "Plant Biotechnology: Current and Future Applications of Genetically Modified Crops", J. Wiley, 2006.



گیاهان دارویی Herbal Plants

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم گیاهی)	پیشنیاز: طبقه بندی گیاهی ۲

هدف درس:

آشنا نمودن دانشجویان با گیاهان دارویی، شناخت آنها موارد مصرف و منع مصرف، معرفی ترکیبات موثره و روش خورده نگاری و کاربرد آن.

رئوس مطالب:

- ۱- اشاره به گروه های عمده گیاهان با توجه به گیاهان دارویی متعلق به آن
- ۲- معرفی گونه های گیاهی متعلق به شاخه سرخس ها، خواص درمانی، موارد منع مصرف، ترکیبات شیمیایی آنها
- ۳- معرفی گونه های گیاهی متعلق به شاخه بازدانگان از خانواده های: Ginkgoaceae, Taxaceae, Ephedraceae خواص درمانی، موارد منع مصرف، ترکیبات شیمیایی و خورده نگاری آنها
- ۴- معرفی گونه های گیاهی متعلق به شاخه نهاندانگان:
- ۵- از خانواده های دولپه ای ها:
- ۶- Berberidaceae, Salicaceae, Papaveraceae, Lauraceae, Piperaceae, Fumariaceae, Canabinaceae, Theaceae, Malvaceae, Cucurbitaceae, Rosaceae, Scrophulariaceae, Oleaceae Fabaceae, Apiaceae, Solanaceae, Lamiaceae, Liliaceae, Aloeaceae, Iridaceae, Orchidaceae: از خانواده تک لپه ای ها:
- ۷- خواص درمانی، موارد منع مصرف، ترکیبات شیمیایی و خورده نگاری برخی از آنها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ا. امامی، "گیاهشناسی دارویی"، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی ایران، ۱۳۸۷.
- ۲- ه. صمصام شریعت، "گیاهان دارویی طبقه بندی شده بر حسب موارد استفاده آنها در طب سنتی و پزشکی امروز"، انتشارات چهارباغ، ۱۳۸۵.

۳- م.ح. ورپشتی، "طب گیاهی"، انتشارات چهارباغ، ۱۳۸۶.

۴- ن. قاسمی دهکردی، "فارماکوپه گیاهی ایران"، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، معاونت غذا و دارو، ۱۳۸۱.

۵- ی. آئینه چی، "مفردات پزشکی و گیاهان دارویی ایران"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۰.

6- J. A. Duke, "Handbook of Medicinal Herbs", 2nd Edition, CRC Press, 2002.

7- J. Barends, L. A. Anderson and J.D. Phillipson, "Herbal Medicines", 3rd Edition, Pharmaceutical Press, 2007.

8- H. Panda, "Medicinal Plants Cultivation and Their Uses", Asia Pacific Business Press Inc., 2000.

9- N. D. Prajapati, S.S.Purohit, A.K.Sharma and T.Kumar, "A Handbook of Medicinal Plants", Shyma Printing Press, 2003.

10- W.H.Lewis and M.P.F. Elvin-Lewis, "Medical Botany: Plants Affecting Human Health", Wiley And Sons, Inc., 2003.

11- G.E.Trease and W.C. Evans, "Pharmacognosy", Harcourt Publishers Ltd., 2002.

دروس تخصصی الزامی گرایش میکروبیولوژی (۲۵ واحد)



زبان تخصصی میکروبیشناسی

English for Microbiological Studies

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیشناسی)	پیشنیز: -

هدف درس:

مطالعه مطالب و متون مختلف میکروبیشناسی به زبان انگلیسی و آشنایی کامل با واژه‌ها، اسامی و ویژگی‌های گروه‌های مهم میکروبی و ویروس‌ها به زبان اصلی.

رئوس مطالب:

- ۱- بررسی متون میکروبیشناسی
- ۲- مفهوم واژه‌های میکروبیشناسی
- ۳- میکروبیشناسی و اینترنت
- ۴- اصول نگارش مقالات انگلیسی
- ۵- بررسی مقالات انگلیسی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1. G.F. Brooks, K.C. Carroll, J.S. Butel, S.A. Morse, "Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology", 24th Edition, McGraw-Hill by Vishal, 2007.
2. M.T. Madigan, J.M. Martinco, P.V. Donlap, D.P. Clark, "Brock Biology of Microorganisms", 12th Edition, Pearson Benjamin Cummings, 2010.
3. K.P. Talaro, "Fundations in Microbiology", 7th Edition, McGraw Hill Companies, 2009.



میکروبیولوژی محیط

Environmental Microbiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: میکروبیولوژی پایه

هدف درس:

مطالعه پراکندگی میکروارگانیسمها در خاک، آب و هوا، و بررسی رابطه میان میکروارگانیسم با خاک، گیاه، موجودات دیگر و متابولیسم آنها در خاک.

رئوس مطالب:

- ۱- تعریف
- ۲- خاک (خواص فیزیکی و بیوشیمیایی و لایه‌ها و بافت‌های آن).
- ۳- رابطه میکروارگانیسم‌ها با یکدیگر.
- ۴- رابطه میکروارگانیسم‌ها با حشرات و حیوانات.
- ۵- اثرات مفید میکروارگانیسم‌ها در محیط.
- ۶- اثرات مضر میکروارگانیسم‌ها در محیط.
- ۷- تأثیر شرایط محیطی در پراکندگی میکروارگانیسم‌ها.
- ۸- انواع میکروارگانیسم‌های خاک.
 - باکتریها
 - قارچها
 - جلبکها
- ۹- مطالعه چرخه عناصر در خاک
 - مطالعه چرخه کربن
 - مطالعه چرخه نیتروژن
 - مطالعه چرخه گوگرد
 - مطالعه چرخه آهن و Mn
- ۱۰- باکتریهای موجود در آب و آلودگی آب آشامیدنی
- ۱۱- مطالعه میکروارگانیسم‌های موجود در هوا
 - قطرات فلوکه، ذرات قطره‌ای، آلودگی هوا، پراکندگی میکروارگانیسم‌های هوا، کنترل آلودگی هوا

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- م. کومین، "میکروبیولوژی خاک"، ترجمه ا. لکزبان، س. شیبانی، م. بهادریان، ل. شاددل، انتشارات سخن گستر، ۱۳۸۳.
- ۲- گ. بیتون، "میکروبیولوژی فاضلاب"، ترجمه س.ج. میرهندی، م. نیک آئین، نشر دانشگاه علوم پزشکی تهران، ۱۳۸۳.
- 3- R. Atlas, R. Bartha, "Microbial Ecology Fundamental and Application", The Benjamin/Camming's, Publishing Company, 2006.
- 4- M. Raina, I. Maier, L. Pepper, "Environmental Microbiology", Academic Press, 2000.
- 5- Tate, "Soil Microbiology", John Wiley and Sons, inc, 2000.
- 6- P. Dion, C.S. Nautiyal, "Soil Biology: Microbiology of Extreme Soil", Springer, 2008.
- 7- Applied and Environmental Microbiology, Journals, 2011.



آزمایشگاه میکروبیشناسی محیط

Environmental Microbiology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی الزامی (گرایش میکروبیشناسی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس میکروبیشناسی محیط	

هدف درس:

آشنایی عملی با نحوه جداسازی باکتریهای مختلف موجود در طبیعت

رئوس مطالب:

- ۱- تهیه لام پنهان خاک
- ۲- مطالعه سیانوباکتری پراکنده در آب
- ۳- جداسازی و شناسایی باسیلوسهای خاک
- ۴- جداسازی و شناسایی ازتوباکتر
- ۵- جداسازی و شناسایی ریزوبیوم
- ۶- جداسازی باکتریهای اکسیدکننده آمونیاک و نیتريت و بررسی چرخه اکسیداسیون آمونیاک و نیتريت.
- ۷- جداسازی و شناسایی باکتریهای دنیتريفیکاتور خاک
- ۸- جداسازی باکتریهای اکسیدکننده گوگرد
- ۹- جداسازی باکتریهای احیاءکننده گوگرد
- ۱۰- جداسازی باکتریهای تجزیه کننده سلولز و نشاسته.
- ۱۱- جداسازی استرپتومیستها
- ۱۲- روشهای شمارش کلی فرم از طریق MPM و MF
- ۱۳- PCR باکتریهای پاتوژن در آب

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1-L. Peper, C. Gerba, J.W. Brendecke, "A Laboratory Manual, Environmental Microbiology", Academic Press, 2000.



آزمایشگاه ویروس شناسی Virology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبی شناسی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس ویروس شناسی	

هدف درس:

آموزش مهارت‌های لازم برای جداسازی و شناسایی ویروس‌ها.

رئوس مطالب:

جلسات عملیات آزمایشگاهی (۲ ساعت در هفته).

- ۱- جمع‌آوری و حفظ نمونه‌های لازم برای جداسازی ویروس‌ها.
- ۲- آماده‌سازی نمونه‌های ویروسی برای تلقیح: روش‌های مختلف کشت ویروس در حفرات مختلف تخم‌مرغ جنین‌دار، کشت ویروس نیوکاسل (Paramyxovirus) در حفره‌ی انتوتویک جنینی جوجه.
- ۳- برداشت مایع انتوتویک (از کشت ویروس جلسه قبل) و اثبات وجود ویروس در مایع انتوتویک و عیارسنجی آن به روش HA
- ۴- تزریق ویروس برونشیت عفونی در داخل کیسه‌ی زرده‌ی جنین‌های جوجه‌ی ۷ روزه: آزمایش Hemagglutination Inhibition با استفاده از ویروس‌های نیوکاسل تهیه شده در جلسه‌ی سوم.
- ۵- تزریق در روی پرده‌ی کوریوالتوتویک در تخم‌مرغ جنین‌دار با ویروس آبله: بررسی جنین‌های آلوده به ویروس برونشیت عفونی (از جلسه چهارم) و مقایسه‌ی آنها با کنترل (بررسی تأثیر ویروس بر روی رشد و نمو جنینی).
- ۶- مشاهده‌ی تغییرات حاصل از تزریق ویروس آبله بر روی پرده‌ی کوریوالتوتویک (Pocks): تلقیح تخم‌مرغ جنین‌دار به منظور عیارسنجی (Titration) مایع انتوتویک تهیه شده در جلسه‌ی اول به روش EID50
- ۷- بررسی نتایج رشد ویروس در تخم‌مرغ جنین‌دار با آزمایش HA برای سنجش EID50: محاسبه EID50 به روش‌های مختلف.
- ۸- کشت کلیه‌ی جنین (کشت سلول اولیه Primary cell culture) جوجه به صورت نمایش (Demonstration)
- ۹- آزمایش Hemadsorption بر روی کشت‌های اولیه آلوده شده به ویروس نیوکاسل.
- ۱۰- شناسایی آنتی‌ژن‌های ویروس با روش Immunostaining
- ۱۱- تشخیص عفونت ویروسی با روش PCR: a- استخراج اسید نوکلئیک
- ۱۲- تشخیص عفونت ویروسی با روش PCR: b- PCR
- ۱۳- ژل الکتروفورز محصولات PCR و بررسی نتایج آن.
- ۱۴- شناسایی و عیارسنجی پادتن‌های ضد ویروسی به روش الیزا.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- K. Maramorosch, "Methods in Virology", Academic Press, 1984.
- 2- P. Payment, M. Trudel, "Methods and Techniques in Virology", Marcel Dekker, 1993.
- 3- F. G. Burleson, T.M. Chambers, D.L. Wiedbrauk, "Virology: A Laboratory Manual", Academic Press, 1992.
- 4- B.W.J. Mahy, H. O. Kangro, "Virology Methods Manual", Accademic Press, 1996.



آزمایشگاه ایمنی شناسی

Immunology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبی شناسی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس ایمنی شناسی	

هدف درس:

آشنایی با واکنش‌های بین آنتی‌ژن و آنتی‌بادی و تشخیص بیماری‌ها به روش سرولوژیک.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی با روش خونگیری در انسان - انواع واکنش‌های بین Ag و Ab .
- ۲- ناسازگاری Rh بین مادر و جنین - تست کمیس مستقیم و غیر مستقیم.
- ۳- تشخیص بیماری تب مالت به روش سرولوژیک، تست رایت - کمیس رایت - تعیین عیار.
- ۴- تشخیص بیماری تب روده (حصبه و شبه حصبه).
- ۵- تشخیص بیماری سفلیس، تست VDRL و Rapid test
- ۶- تشخیص حاملگی.
- ۷- تشخیص بیماری آرتریت روماتوئید RF .
- ۸- جستجوی CRP در خون.
- ۹- تست ASO جهت تشخیص تب روماتیسمی روش اسلاید و لوله‌ای.
- ۱۰- آشنایی با حیوانات آزمایشگاهی و روش تزریق و خونگیری از آنها.
- ۱۱- تست ایمنودیفیوژن
- ۱۲- تست ELISA جهت تشخیص آنتی‌ژن یا آنتی‌بادی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- پ. پاکزاد، "اصول و تفسیر آزمایش‌های سرولوژی بالینی"، نشر جهاد دانشگاهی علوم پزشکی شهید بهشتی، ۱۳۸۳.
- ۲- ر. رضایی پور کار دوست، "سرولوژی، ایمونولوژی و ایمونوشیمی آزمایشگاهی"، نشر دانشگاه مشهد، ۱۳۸۴.
- ۳- س. ر. وزیر کاشانی، "تشخیص کلینیکی با روش‌های آزمایشگاهی، جلد ۱ و ۲"، نشر ۱۳۸۵.



طبقه‌بندی باکتری‌ها ۱

Systematic of Bacteria 1

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبی‌شناسی)	پیشنیاز: میکروبی‌شناسی پایه

هدف درس :

مطالعه ویژگیها و طبقه‌بندی برخی از باکتریهای گرم منفی و گرم مثبت، و آشنایی با کاربرد و بیماریزایی آنها .

رئوس مطالب :

- ۱- اصول طبقه‌بندی باکتری‌ها، روش‌های مختلف طبقه بندی و مطالعه طبقه‌بندی جدید باکتریها در رفرانس برگ
- ۲- خصوصیات کلی راسته اسپروکتال: کلید شناسایی خانواده‌های راسته اسپروکتال، جنس اسپروکت، جنس *Cristispira* ، جنس تروپونما، جنس بورلیا، خصوصیات کلی خانواده لپتوسپیراسه، جنس لپتوسپیرا
- ۳- خانواده پسدوموناسه: جنس سودوموناس، جنس آزوموناس، جنس ازتوباکتر (ازتوباکتر کروکوکوم، ازتوباکتر *beijerinckii* ، ازتوباکتر *vinelandii* ، ازتوباکتر *paspal*)
- ۴- خانواده زانتوموناسه: جنس زانتوموناس، جنس *Frateuria*
- ۵- خانواده رودوسییکلاسه: جنس رودوسییکلوس، جنس آزوآرکوس، جنس *Zoogloea*
- ۶- خانواده *Burkholderiaceae*: جنس *Burkholderia* ، جنس *Ralstonia*
- ۷- خانواده ریزوبیاسه: کلید شناسایی خانواده ریزوبیاسه، جنس ریزوبیوم، جنس آلوریزوبیوم، جنس سینوریزوبیوم، جنس آگروباکتریوم
- ۸- خانواده چهارم متیلوکوکاسه: جنس متیلوموناس، جنس متیلوکوکوس
- ۹- خانواده هالوباکتریاسه : کلید شناسایی جنسهای فامیل هالوباکتریاسه
- ۱۰- خانواده استوباکتریاسه : کلید شناسایی خانواده استوباکتریاسه، جنس استوباکتر، جنس گلوکونوباکتر، جنس گلوکوناستوباکتر
- ۱۱- خانواده لژیونلاسه: جنس لژیونلا
- ۱۲- خانواده نایسریاسه : جنس نایسریا، جنس کینگلا، جنس *Eikenella*
- ۱۳- خانواده موراکسلاسه: جنس موراکسلا، جنس اسپنتوباکتر.
- ۱۴- خانواده آنتروباکتروباکتریاسه: جنس اشیشیا، جنس ادواردسیلا، جنس سیتروباکتر، جنس سالمونلا، جنس شیگلا، جنس کلبسیلا، جنس آنتروباکتر، جنس هافنیا، جنس سراشیا، جنس پروتئوس، جنس پرسینیا، جنس ارونیبا و سایر جنس‌های خانواده آنتروباکتریاسه.
- ۱۵- خانواده ویبریوناسه: جنس ویبریو
- ۱۶- خانواده آئروموناسه: جنس آئروموناس

- ۱۷ - خانواده پاستورلاسه: جنس پاستورلا، جنس هموفیلوس، هموفیلوس آنفولانزا، جنس اکتینوباسیلوس،
- ۱۸ - خانواده اسفنگوموناسه: جنس اسفنگوموناس، جنس زیمناس
- ۱۹ - خانواده باکترئیداسه: جنس باکترئیدس
- ۲۰ - خانواده فوزوباکتریاسه: جنس فوزوباکتریوم، جنس استریپتوباسیلوس، جنس لپتوتریشیا
- ۲۱ - خانواده سوکسینوویریو: جنس سوکسینوویریو، جنس سوکسینوموناس
- ۲۲ - خانواده ویبریوناسه: جنس ویبریو، جنس فتوباکتریوم
- ۲۳ - خانواده کروماتیاسه: جنس کروموباکتر، جنس کروماتیوم
- ۲۴ - خانواده کاردیوباکتریاسه: جنس کاردیوباکتریوم
- ۲۵ - خانواده بیفیدوباکتریاسه: جنس بیفیدوباکتر، جنس گاردنرلا
- ۲۶ - کلید شناسایی باکتریهای احیاکننده گوگرد یا سولفات: جنس دسولفوموناس، جنس دسولفودیبریو، جنس دسولفوکوکوس، جنس دسولفوباکتر، جنس دسولفونما، جنس دسولفوویبریو، جنس دسولفوکوکوس، جنس دسولفوباسیلوس، جنس دسولفوسارسنیا
- ۲۷ - خانواده اسیدآمینوکوکاسه: جنس وایلونلا، جنس اسیدآمینوکوکوس، جنس مگاسفرا، جنس سلونوموناس، جنس پکتیناتوس، جنس آنروویبریو
- ۲۸ - خانواده کوکسیلاسه: جنس ریکتزیا، جنس کوکسیلا
- ۲۹ - خانواده بارتونلاسه: جنس بارتونلا
- ۳۰ - خانواده آنروپلاسماسه: جنس آنروپلاسما و سایر جنس‌های وابسته
- ۳۱ - راسته کلامیدیال: جنس کلامیدیا
- ۳۲ - کلاس مولی کوتس:
- خانواده میکوپلاسما تاسه، جنس میکوپلاسما، جنس اوره پلاسما
- خانواده آکوله پلاسما تاسه، جنس آکوله پلاسما
- خانواده اسپیروپلاسما تاسه: جنس اسپیروپلاسما
- خانواده آنروپلاسما تاسه: جنس آنروپلاسما
- ۳۳ - رده یوری آرکتوتا: خانواده ترموپلاسما تاسه، جنس ترموپلاسما
- ۳۴ - خانواده کامپیلوباکتراسه: جنس کامپیلوباکتر فیتوس
- ۳۵ - خانواده بدلوویبریوناسه: جنس بدلوویبریو

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱ - ر. کسری 'کرمانشاهی، آ. توکلی، "باکتریها و مکانیسم بیماریزایی آنها"، نشر جهاد دانشگاهی اصفهان، ۱۳۸۷.
- ۲ - پ. ادیب فر، "میکروبیولوژی پزشکی"، نشر تهران، ۱۳۷۷.

3- D.J. Brenner, N.R. Krieg, J.T. Staley, "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 2, The Proteobacteria, Part B, The Gamma-Proteobacteria", 2nd Edition, Springer, 2005.

- 4- D.J. Brenner, N.R. Krieg, J.T. Staley, "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 2, The Proteobacteria, Part C, The Alpha-, Beta-, Delta-, and Epsilon-Proteobacteria", 2nd Edition, Springer, 2005.
- 5- S.H. Gillespie, P.M. Hawkey, "Principles and Practice of Clinical Bacteriology", 2nd Edition, John Wiley and Sons, Ltd, 2006.
- 6- W. Eugene, C. Nester, R. Evans, R. Persall, "Microbiology a Human Perspective", McGraw-Hill, 1998.



آزمایشگاه طبقه‌بندی باکتری‌ها ۱ Systematic of Bacteria Laboratory 1

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبی‌شناسی)	حل تمرین:
	پیشنیاز: هم‌نیاز با درس طبقه‌بندی باکتری‌ها ۱

هدف درس :

شناسایی و طبقه‌بندی برخی از باکتری‌های گرم منفی و آشنایی با روش‌های کشت و جداسازی انواعی از بیماری‌زاهای آنها.

رئوس مطالب :

- ۱- جداسازی باکتری‌ها از محیط‌های طبیعی (آب، هوا و خاک)
- ۲- اصول آزمون‌های بیوشیمیایی (تست کوآگولاز، TSJ، لیتموس میلک، احیای متیلن‌بلو، DNase، احیای نیترات)
- ۳- روش‌های جداسازی باکتری‌ها و تهیه کشت خالص (تمرین بر روی نمونه‌های طبیعی)
- ۴- سروتایپ نمودن جنس سالمونلا
- ۵- فاز تایپینگ سالمونلا
- ۶- شناسایی باکتری‌های جدا شده از مواد مرضی (ادرار، مدفوع، مجرای ادراری و تناسلی، چرک و سایر نمونه‌های عفونی)
- ۷- شناسایی شیگلا
- ۸- روش شناسایی باکتری‌های روده‌ای انتروباکتریاسه: کلی‌فرم‌ها
- ۹- روش شناسایی کشت مخلوط باکتریایی (شناسایی سایر باکتری‌های خانواده انتروباکتریاسه)
- ۱۰- روش جداسازی و شناسایی کوکسی‌های گرم منفی (گونه‌های جنس نایسریا)
- ۱۱- روش جداسازی و شناسایی سودوموناس‌ها
- ۱۲- روش‌های کشت بی‌هوازی در باکتری‌ها، و مطالعه و جداسازی باکتری‌های بی‌هوازی اجباری

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1- B.A. Forbes, D.F. Sahm, A.S. Weissfeld, "Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology", 12th Edition, Mosby Inc., Elsevier, 2007.

- 2- J.A. Morello, P.A. Granato, H.E. Mizer, "Laboratory Manual and Workbook in Microbiology", 7th Edition, McGraw-Hill Companies, 2003.
- 3- A.E. Brown, "Benson's Microbiology Applications, Laboratory Manual in General Microbiology", 8th Edition, McGraw-Hill Companies, 2001.
- 4- S.H. Gillespie, P.M. Hawkey, "Principles and Practice of Clinical Bacteriology", 2nd Edition, John Wiley and Sons, Ltd, 2006.



میکروبیولوژی صنعتی

Industrial Microbiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: میکروبیولوژی پایه

هدف درس:

آشنایی با میکروارگانیسم‌های مفید و کاربرد آن در صنایع غذایی، دارویی و تخمیری.

رئوس مطالب:

- ۱- خصوصیات میکروارگانیسم‌های مورد استفاده در صنعت
- ۲- بیوتکنولوژی آنتی‌بیوتیک‌های صنعتی
- ۳- کاربرد میکروارگانیسم‌ها در صنایع لبنی
- ۴- تولید الکل اتیلیک به روش تخمیر
- ۵- تولید اسیدهای آلی با استفاده از میکروارگانیسم‌ها
- ۶- تولید بیولوژیکی اسیدهای آمینه
- ۷- تولید حلال‌های آلی از راه تخمیر
- ۸- تولید بیوگاز
- ۹- فرآورده‌های دارویی تهیه شده از میکروارگانیسم‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- و. کروگر، آ. کروگر، "بیوتکنولوژی - میکروبیولوژی صنعتی"، ترجمه س.ع. مرتضوی و همکاران، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، (آخرین چاپ).

۲- گ. امتیازی، "میکروبیولوژی کاربردی و مهندسی ژنتیک"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۶.

3- M.T. Madigan, J.M. Martincó, P.V. Donlap, D.P.Clark, "Brock Biology of Microorganisms", 12th Edition, Pearson Benjamin Cummings, 2009.

4- M.J. Waites, N.L. Morgan, J. Rockey, G. Higton, "Industrial Microbiology", Blackwell Science Ltd., 2001.



آزمایشگاه میکروبی‌شناسی صنعتی

Industrial Microbiology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبی‌شناسی)	حل تمرین:
	پیشنیاز: هم‌نیاز با درس میکروبی‌شناسی صنعتی

هدف درس:

جداسازی برخی از میکروارگانیسم‌های مفید و بررسی کاربرد آنها در تولیدات میکروبی غذایی، صنعتی و دارویی در آزمایشگاه

رئوس مطالب:

- ۱- مطالعه و جداسازی و شناسایی سویه‌های تولیدکننده آنتی‌بیوتیک
- ۲- تولید میکروبی پنی سیلین
- ۳- جداسازی مخمرها و روش انجام آزمایش بیوشیمیایی مصرف کربوهیدراتها توسط مخمرها
- ۴- بررسی وجود آنتی‌بیوتیک در شیر
- ۵- روش جداسازی و شمارش میکروارگانیسم‌های تولیدکننده اسید لاکتیک
- ۶- روش جداسازی و خالص سازی لاکتوباسیل از ماست
- ۷- روش شناسایی استرپتوکوک‌های تولیدکننده اسید لاکتیک
- ۸- تهیه ماست با استفاده از میکروارگانیسم‌های جداسازی و خالص سازی شده از ماست
- ۹- روش جداسازی باکتریهای مولد اسید استیک
- ۱۰- تولید میکروبی اتانول
- ۱۱- بررسی میکروارگانیسم‌های مقاوم به حرارت
- ۱۲- تولید میکروبی اسید سیتریک
- ۱۳- تولید میکروبی اسید استیک
- ۱۴- روش شناسایی اسیدهای آلی تولید شده توسط میکروارگانیسم‌ها
- ۱۵- تولید میکروبی گلیسرول

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- و. کروگر، آ. کروگر، "بیوتکنولوژی - میکروبیولوژی صنعتی"، ترجمه س.ع. مرتضوی و همکاران، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، (آخرین چاپ).

۲- گ. امتیازی، "میکروبیولوژی کاربردی و مهندسی ژنتیک"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۶.

3- M.T. Madigan, J.M. Martinco, P.V. Donlap, D.P. Clark , "Brock Biology of Microorganisms", 12th Edition, Pearson Benjamin Cummins, 2010.

4- M.J. Waite, N.L. Morgan, J. Rockey, G. Higton, "Industrial Microbiology", Blackwell Science Ltd., 2001.



میکروشناسی مواد غذایی Food Microbiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروشناسی)	پیشنیاز: میکروشناسی پایه

هدف درس:

آشنایی با میکروارگانیسم‌های عامل فساد مواد غذایی و نحوه جلوگیری از فعالیت آنها، ارائه روشهای نگهداری مواد غذایی و چگونگی بررسی فساد مواد غذایی و استفاده از میکروارگانیسم‌ها برای بالا بردن کیفیت و تولید مواد غذایی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه
- ۲- منابع عمده میکروارگانیسم‌های یافت شده در مواد غذایی
- ۳- نکات کلی و قابل توجه در کنترل بهداشتی مواد غذایی
- ۴- عوامل داخلی و خارجی غذاها و اثر آنها بر روی رشد میکروارگانیسم‌ها
- ۵- باکتریهای مهم در میکروبیولوژی مواد غذایی
- ۶- سایر میکروارگانیسم‌های مهم در میکروبیولوژی مواد غذایی (کپک‌ها و مخمرها، ویروس‌ها)
- ۷- بررسی میکروبی شیر و فرآورده‌های لبنی
- ۸- بررسی میکروبی و کنترل بهداشتی نوشابه
- ۹- فساد و کنترل بهداشتی کنسروهای غذایی
- ۱۰- بررسی میکروبی گوشت و فرآورده‌های آن
- ۱۱- بررسی میکروبی تخم‌مرغ و فرآورده‌های آن
- ۱۲- بررسی میکروبی ماهی و محصولات دریایی
- ۱۳- کنترل میکروارگانیسم‌های مولد فساد در مواد غذایی، روشهای نگهداری مواد غذایی
- ۱۴- بیماریهای ناشی از مصرف مواد غذایی آلوده: مسمومیت‌های غذایی و عفونت‌های غذایی
- ۱۵- تولید غذا بوسیله میکروارگانیسم‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- و. سی. فریزر، دی. سی. وستاف، "میکروبیولوژی غذایی"، ترجمه ح. قاسمیان صفایی، انتشارات مانی، ۱۳۸۳.
- ۲- جی. ام. جی، "میکروبیولوژی مواد غذایی مدرن (جی)"، ترجمه ع. محمدی ثانی، ا. عطای صالحی، نشر سروا، ۱۳۸۸.
- 3- W.C. Frazier, D.C. Westhoff, "Food Microbiology", McGraw Hill Companies, 2002.
- 4- J. M. Jay, "Modern Food Microbiology", 6th Edition, Aspen Publisher, 2000.
- 5- T. A. Roberts, A. C. Baird Parker, and R. B. Tompkin, "Microorganisms in Foods", 1st Edition, Chapman & Hall, 1996.



آزمایشگاه میکروبیولوژی غذائی Food Microbiology Laboratory

تعداد واحد عملی: ۱ حل تمرین:	تعداد واحد نظری: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس میکروبیولوژی شناسی غذائی	نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیولوژی شناسی)

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با روشهای آزمایشگاهی شناسایی میکروارگانیسم‌ها و چگونگی استفاده از آنها و عملکرد آنها در مواد غذایی و صنایع مربوطه

رئوس مطالب:

- ۱- بررسی اثر نمک در جلوگیری از فساد میکروبی مواد غذایی
- ۲- فینگر تست
- ۳- بررسی‌های میکروبی شیر و فرآورده‌های آن
- ۴- کنترل بهداشتی نوشابه‌های غیر الکلی
- ۵- روش کشت و شناسایی کلی‌فرمهای مدفوعی در مواد غذایی
- ۶- روش جداسازی، شمارش و شناسایی استافیلوکوکوس آرتوس در مواد غذایی
- ۷- روش جداسازی، شمارش و شناسایی باسیلوس سرئوس در مواد غذایی
- ۸- روش جداسازی، شمارش و شناسایی استرپتوکوکهای گروه D لانسیفیلد
- ۹- بررسی میکروبی کنسروها
- ۱۰- آشنایی با روش شناسایی آلودگی‌های قارچی در مواد غذایی
- ۱۱- آزمایش باکتریولوژی آب

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- J. M. Jay, "Modern Food Microbiology", London: Chapman & Hall, 1995.
- 2- T. A. Roberts, A. C. Baird Parker, and R. B. Tompkin, "Microorganisms in Foods", London: Blackie Academic & Professional, 1996.

3- C. Bell, P. Neaves, A.P. Williams, "Food Microbiology and Laboratory Practice", Blackwell Publishing, 2005.

۴- ا. نحوی، م. دباغ، "کنترل کیفی و آزمون‌های میکروبی مواد غذایی"، دستورکار میکروبیولوژی مواد غذایی، گروه زیست شناسی دانشگاه اصفهان.



زیست شناسی سلولی باکتری‌ها

Cell Biology of Bacteria

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیشناسی)	پیشنیاز: میکروبیشناسی پایه

هدف درس:

شناسایی ساختارهای مختلف باکتریها و نحوه متابولیسم مواد در باکتریها (تغذیه و رشد، تکثیر) بطوریکه دانشجویان دارای دیدگاههای تخصصی در این مباحث گردند.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: دنیای میکروارگانیسمها - بررسی اختصاصات آغازیان عالی و پست.
- ۲- سیتولوژی باکتریها:
روشهای مطالعه سلول باکتری
ساختمان سلول باکتری:
- انواع پوششهای سلول باکتری: غلاف، لایه‌های خارجی سلولی (کپسول، سلولز، گزانتان)، پروتئینهای سطحی (M, A)
- دیواره سلولی در باکتریهای گرم منفی، گرم مثبت و آرکئا
- سیتوپلاسم و عناصر درون سیتوپلاسمی شامل مزوزومها، تیلاکوئیدها، ذخایر سیتوپلاسمی، گرانولها، رنگدانه‌ها و ریوزومها
- زائده‌های سلولی: تازو و ترکیب شیمیایی و بیوسنتز آن، پیلی و اعمال پیلی و انواع آن، بیوسنتز پیلی
- هسته و تقسیم سلولی
- اسپور در باکتریها، ترکیبات شیمیایی متمایز آن و مراحل اسپورزایی و ژرمیناسیون
- ساختمان فضای پری پلاسمی، انواع پروتئینها، ترکیب شیمیایی و نقش آنها
- ۳- باکتری‌ها و محیط آنها: تغذیه باکتریها، نیازمندیهای غذایی، محیطهای کشت انتخابی، افتراقی، ساده و مرکب، تأثیر عوامل محیطی و تنش‌های گوناگون بر باکتریها شامل گرما، سرما، فشار اسمزی، کشش سطحی و پرتوها، تأثیر مواد شیمیایی داروها و آنتی‌بیوتیکها، و راههای مقابله باکتریها با تنش‌های مختلف.
- ۴- متابولیسم باکتریها:
- متابولیسم، انتقال و حفظ انرژی
- واکنشهای کاتابولیکی در باکتریهای شیمیوسنتتیک: مسیرهای کاتابولیسم کربوهیدرات شامل امبدن-میر هوف، مسیر پنتوز فسفات، مسیر انتر دودوروف
- چرخه کربس و تنفس فسفریلاسیون-اکسیداتیو و تولید انرژی در سلول
- مسیرهای متابولیسم تخمیر در باکتریهای تخمیر کننده: مسیر تخمیری همولاکتات، تخمیر الکلی، تخمیر هترولاکتیک، تخمیر بوتیریک اسید، تخمیر پروپیونات، تخمیر اسیدهای آمینه و مسیر تخمیر استیکلند
- واکنشهای آنابولیکی: بیوسنتز اسیدهای آمینه، بیوسنتز پیش مواد
- احیای جذبی و تجزیه‌ای نیترات و سولفات

- فتوستنز در باکتریها: فتوستنز اکسیژنی در سیانوباکتر، فتوستنز آنوکسیک در باکتریهای سبز و ارغوانی، و فتوفسفر بلاسیون غیر فتوستنزی در آرکئا
- واکنش‌های آنابولیکی در باکتریهای فتوستنتیک: چرخه کلوین، چرخه کربس برگشتی و سایر مسیرهای تثبیت کربن در باکتریها
- بیوستنز ماکرومولکولها: بیوستنز دیواره سلولی در گرم مثبت و گرم منفی، بیوستنز فسفولیپیدهای غشای سلولی، بیوستنز کپسول و سایر پلیمرهای خارج سلولی
- ۵- رشد و تکثیر در باکتریها:
 - دوره زندگی و تولید مثل - تغییرات هسته‌ای در دوره زندگی
 - محاسبه رشد و تزايد باکتریها، منحنی رشد و ریاضیات رشد
 - رشد و نمو نامتعادل، همزمان و مداوم باکتریها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ر. کسری^۱ کرمانشاهی، ک. بهشتی‌مآل، م. مبینی‌دهکردی، "زیست‌شناسی سلولی و مولکولی ساختار باکتریها (پوشش‌ها و زوائد سلولی) جلد ۱"، نشر دانشگاه اصفهان، ویرایش دوم، ۱۳۸۷.
- 2- M.T. Madigan, J.M. Martinco, P.V. Donlap, D.P. Clark, "Brock Biology of Microorganisms", 12th Edition, Pearson Benjamin Cummins, 2010.
- 3- K.P. Talaro, "Fundations in microbiology", 7th Edition, McGraw-Hill Companies, 2009.



آزمایشگاه زیست شناسی سلولی باکتری ها Cell Biology of Bacteria Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبی شناسی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: همنیاز با درس زیست شناسی سلولی باکتری ها	

هدف درس:

یادگیری روشهای شناسایی ساختارهای باکتری ها، تأثیر عوامل مختلف بر روی رشد آنها و تهیه منحنی رشد

رئوس مطالب:

- ۱- بررسی میکروسکوپی، اولترامیکروسکوپی و الکترون میکروسکوپی اجزاء ساختمانی سلول باکتری.
- ۲- بررسی باکتری های اسید-فاست (میکوباکتریوم) به روش رنگ آمیزی اختصاصی زیل-نلسون.
- ۳- بررسی ذخیره پلی فسفات و ذخیره چربی در سلول های باکتری به روش رنگ آمیزی اختصاصی.
- ۴- بررسی فلاژل های باکتری های متحرک با روش رنگ آمیزی اختصاصی فلاژل.
- ۵- مطالعه تأثیر عوامل فیزیکی، گرما، سرما، فشار اسمزی، کشش سطحی و پرتوها بر روی باکتریها.
- ۶- بررسی و استفاده از روشهای فیزیکی و شیمیایی برای پاستوریزاسیون و استریلیزاسیون.
- ۷- مطالعه تأثیر مواد شیمیایی گوناگون و آنتی بیوتیک ها بر روی باکتریها.
- ۸- مطالعه و تأثیر عوامل فیزیکی و شیمیایی بر روی اسپور باکتریهای هوازی (باسیلوسها)
- ۹- مطالعه باکتریهای شیمیوسنتتیک، جداسازی و شناسایی آنها.
- ۱۰- کشت باکتریها، رسم منحنی رشد و محاسبه رشد و تزايد آنها.
- ۱۱- مطالعه جهش در باکتریها - تهیه محیط انتخابی و جدا کردن سویه های جهش یافته گوناگون (گرادیان پلیت).
- ۱۲- بررسی روشهای جداسازی و تشخیص باکتریها و گروه بندی آنها.
- ۱۳- تکنیک های جدید در میکروبیولوژی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- م. شریفی، "اساس آزمایش های بیوشیمیایی باکتریها"، انتشارات دانشگاه تبریز، ۱۳۸۰.
- 2- B.A. Forbes, D.F. Sahm, A.S. Weissfeld, "Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology", 12th Edition, Mosby Inc., Elsevier, 2007.



میکروشناسی بیماری‌های عفونی

Microbiology of Infectious Diseases

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: طبقه‌بندی باکتری‌ها ۱ و ۲

هدف درس:

آشنایی با عفونت‌های حاصله از باکتری‌ها در اندام‌های مختلف بدن انسان و مکانیسم آسیب‌زایی آنها

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه‌ای بر بیماری‌های عفونی: پاتوژنز، ویرولانز، راه‌های اتصال و ورود به میزبان، راه‌های انتقال بیماری، راه‌های پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های عفونی
- ۲- فلور میکروبی بدن انسان و ارتباط آن با ابتلا به بیماری‌های عفونی
- ۳- میکروشناسی عفونت‌های چشم
- ۴- میکروشناسی عفونت‌های دستگاه ادراری
- ۵- میکروشناسی عفونت‌های دستگاه تناسلی
- ۶- میکروشناسی عفونت‌های استخوان و مفاصل
- ۷- میکروشناسی عفونت‌های دستگاه تنفسی فوقانی
- ۸- میکروشناسی عفونت‌های دستگاه تنفسی تحتانی
- ۹- میکروشناسی عفونت‌های دستگاه گوارشی
- ۱۰- میکروشناسی عفونت‌های خون
- ۱۱- میکروشناسی عفونت‌های پوست
- ۱۲- میکروشناسی عفونت‌های دستگاه عصبی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1- G.F. Brooks, K.C. Carroll, J.S. Butel, S.A. Morse, " Jawetz, Melnick, Adelberg's Medical Microbiology ", 24th Edition, McGraw-Hill Companies, Inc., 2007.

- 2- P. Borriello, P. R. Murray, G. Funke, "Topley and Wilson Bacteriology, Vol 1 & 2", Edward Arnold (Publishers) Ltd., 2005.
- 3- N. Shetty, J.W. Tang, J. Andrews, "Infectious Disease: Pathogenesis, Prevention and Case Studies", Wiley-Blackwell, 2009.
- 4- K.J. Ryan, C.G. Ray, "Sherris Medical Microbiology", 5th Edition, McGraw Hill, 2010.



طبقه‌بندی باکتری‌ها ۲

Systematic of Bacteria 2

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: میکروشناسی پایه

هدف درس:

مطالعه طبقه‌بندی انواعی از باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی، و بررسی کاربرد و بیماری‌زایی آنها

رئوس مطالب:

- ۱- کوکسی‌های گرم مثبت خانواده میکروکوکاسه: جنس میکروکوکوس، جنس استوماتوکوکوس، جنس استافیلوکوکوس، استافیلوکوکوس، استافیلوکوکوس اورئوس.
- ۲- خانواده دینوکوکاسه: جنس دینوکوکوس.
- ۳- اورال استرپتوکوسی: آنتروکوسی، استرپتوکوکوس اسید لاکتیک، جنس استرپتوکوکوس، گونه‌های از جنس استرپتوکوکوس، اورال استرپتوکوسی، سایر استرپتوکوکها، جنس لاکتوکوکوس
- ۴- استرپتوکوکوس‌های بی‌هوازی، جنس پدیوکوکوس، جنس آئروکوکوس، جنس ژملا، جنس پیتواسترپتوکوکوس، جنس رامینوکوکوس.
- ۵- ویژگی‌های باسیلوسها
- ۶- باکتری‌های منظم گرم مثبت
- ۷- باکتری‌های بی‌نظم گرم مثبت
- ۸- مطالعه میکوباکتریومها
- ۹- سایر باکتری‌های راسته اکتینومیستال
- ۱۰- گروه باکتری‌های جوانه زن
- ۱۱- باکتری‌های غلافدار
- ۱۲- باکتری‌های تشکیل دهنده اجسام میوه‌ای
- ۱۳- باکتری‌های فتوسنتزکننده

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- ادیب فر پرویز، "میکروشناسی پزشکی"، نشر تهران، ۱۳۸۷.

- 2- J. G. Holt, N. R. Krieg, P. H. Sneath, "Bergey's Manual of Determinative bacteriology", 9th edition, william and wilkins, 1994.
- 3- D.J. Brenner, N.R. Krieg, J.T. Staley, "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 2, The Proteobacteria, Part B, The Gamma-Proteobacteria", 2th Edition, Springer, 2005.
- 4- D.J. Brenner, N.R. Krieg, J.T. Staley, "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 2, The Proteobacteria, Part C, The Alpha-, Beta-, Delta-, and Epsilon-Proteobacteria", 2th Edition, Springer, 2005.



آزمایشگاه طبقه‌بندی باکتری‌ها ۲ Systematic of Bacteria Laboratory 2

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش میکروبیولوژی)	حل تمرین: -
	پیشنیاز: هم‌نیاز با درس طبقه‌بندی باکتری‌ها ۲

هدف درس:

مطالعه روش‌های شناسایی و طبقه‌بندی برخی باکتری‌های گرم مثبت و جداسازی آنها از نمونه‌های مختلف محیطی و عفونی

رئوس مطالب:

- ۲- شناسایی باسیلوسها
- ۳- شناسایی کورینه باکتریوم
- ۴- شناسایی لیستریا
- ۵- شناسایی اریزیپیلوتریکس
- ۶- شناسایی سلولوموناس
- ۷- شناسایی رودوکوکوس
- ۸- شناسایی مایکوباکتریوم
- ۹- هضم خلط و جداسازی مایکوباکتریوم از آن
- ۱۰- کشت ادرار و کشت خون
- ۱۱- جداسازی و شناسایی گونه‌های جنس استرپتوکوکوس
- ۱۲- جداسازی و شناسایی گونه‌های استافیلوکوکوس

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- Z.L. Pepper, "Environmental Microbiology", Academic Press, 2001.
- 2- E.J. Baron, "Diagnostic Microbiology", Mosby, 1990.
- 3- S.H. Gillespie, P.M. Hawkey, "Principles and Practice of Clinical Bacteriology", 2nd Edition, John Wiley & Sons, Ltd, 2006.
- 4- B.A. Forbes, D.F. Sahm, A.S. Weissfeld, "Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology", 12th Edition, Mosby Inc., Elsevier, 2007.

دروس اختیاری گرایش میکروبیولوژی



قارچ‌های بیماریزا Pathogenic Fungi

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبی‌شناسی)	حل تمرین: -
	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی با مورفولوژی، چرخه زندگی، بیماری‌زایی و راه‌های شناسایی قارچ‌های بیماریزا

رئوس مطالب:

- ۱- کلیات، طبقه‌بندی، ساختمان و تولید مثل قارچ‌های بیماریزا.
- ۲- اکتینومیست‌ها (اکتینومیسزها، نوکاردیا).
- ۳- مخمرها (کاندیداها، کریتوسپوریدیوم، ژئوتریکوم، ...).
- ۴- بیماری‌های قارچی سطحی و جلدی (پیتریازیس، تینه‌آنیگرا، پیدرا، درماتوفیتوزها).
- ۵- بیماری‌های قارچی زیرجلدی (میستوم، کروموبلاستومیکوز، اسپوروتریکوز، ...).
- ۶- بیماری‌های سیستمیک (کوکسیدیوئیدومیکوز، هیستوپلاسمورا، بلاستومیکوز ... و اسپرزیلوز ...).
- ۷- عفونت‌های قارچی گوش و چشم.
- ۸- ساپروفیت‌های معمولی در آزمایشگاه.
- ۹- طرز نمونه‌برداری و شناسایی بیماری‌های قارچی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ش. شادزی، "قارچ‌شناسی پزشکی"، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۸۰.
- ۲- ف. اسکندری، "قارچ‌های مهم پزشکی"، ۱۳۷۶.
- 3- E.C.V. Evans, M.D. Richardson, "Medical Mycology: A Practical Approach", IRL., 1995.
- 4- J.W. Deacon, "Fungal Biology", 4th Edition, Blackwell Pub., 2006.



کرم شناسی

Helmintology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبی شناسی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: -	

هدف درس:

آشنایی با چرخه زندگی کرمهای انگلی و راههای انتقال و پیشگیری از آنها

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه، کلیات و طبقه بندی کرمهای انگلی
- ۲- کرمهای گرد (نماتودها): آسکاریس، توکسوکارا، استرونژیلوئید، تریکوسفال، تریشین، اکسیور،
- ۳- کرمهای قلابدار، وشرریا، بروگیا، لوالوا، اونکوسرکا، کرم مدینه.
- ۴- کرمهای بندبند (سستودها): تیاها، دیفیلیبوتریوم، هیمنولپیس: اکینوкок
- ۵- کرمهای برگی شکل (ترماتودها): شیسستوزوماها، کلونورکیس، فاسیولایا، پاراگوتیموس، دوو کوچک

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- فریدون ارفع، "کرم شناسی پزشکی جلد ۱ و ۲"، ۱۳۶۳.
 - ۲- ه. و. براون، ف. و. نوا، "انگل شناسی پزشکی"، ترجمه ع. اطهری، ۱۳۸۵.
 - ۳- د. ت. جان، و. ا. پتری، "انگل شناسی پزشکی مارکل و ووگ"، ترجمه م. ارجمند، ۱۳۸۵.
- 4 - D.T. John, W.A. Prtri, "Medical Parasitology", 9th Edition Saunder's Publication, 2006.



آزمایشگاه کرم شناسی

Helminthology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبی شناسی)	حل تمرین: - پیشنیاز: هم‌نیاز با درس کرم شناسی

هدف درس:

بررسی مورفولوژی کرمها (کرم بالغ، مقاطع، تخم و لارو) و تشخیص انواع کرمها و یا تخم آنها

رئوس مطالب:

- ۱- مشاهده مقطع آسکاریس و تخم آن
- ۲- مشاهده لاروتريشين
- ۳- مشاهده اکیسور
- ۴- مشاهده کرمهای قلابدار
- ۵- مشاهده لارو کرمهای قلابدار
- ۶- مشاهده بند تنیاساجی ناتا
- ۷- مشاهده بند تنیاساجی سولیوم
- ۸- مشاهده تخم هیمنولپیس ناتا
- ۹- مشاهده لاروهای اکینو کوک و احتمالاً کیست هیداتیک
- ۱۰- مشاهده دوو بزرگ و کوچک
- ۱۱- مشاهده انواع شیستوزوماها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ف. ارفع، "کرم‌شناسی پزشکی جلد ۱ و ۲"، ۱۳۶۳ و چاپ‌های بعد.
 - ۲- ه. و. براون، ف. و. نوا، "انگل‌شناسی پزشکی"، ترجمه ع. اطهری، ۱۳۸۵.
 - ۳- د. ت. جان، و. ا. پتری، "انگل‌شناسی پزشکی مارکل و ووگ"، ترجمه م. ارجمند، ۱۳۸۵.
- 4 - D.T. John, W.A. Prtri, "Medical Parasitology", 9th Edition Saunder's Publication, 2006.



ویروس های باکتریایی

Bacteriophages

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروب شناسی)	حل تمرین: -
پیشنیاز: ویروس شناسی	

هدف درس:

آموزش ساختار و نحوه عمل باکتریوفاژها و مطالعه و بررسی ساختار و نحوه عمل باکتریوفاژها

رئوس مطالب:

- ۱- اکولوژی و سیر تکامل فاژها: اکولوژی، تکامل، بیولوژی جمعیت
- ۲- طبقه بندی فاژها: مقدمه، سیستم طبقه بندی جهانی ویروسها توسط کمیته بین المللی طبقه بندی ویروسها، گونه، جنس، خانواده، راسته، خصوصیات خانواده های مختلف فاژها.
- ۳- نوترکیبی در فاژها: فاژهای DNA تک رشته ای، فاژ 1، فاژ T7، فاژ T4
- ۴- فاژها به عنوان Cloning Vehicles: مقدمه، ناقل 1، ناقل های الحاقی، ناقل های جایگزینی، ناقل های بیان، ناقل های M13، فاژ PI، سیستم های هیبرید.
- ۵- سموم فاژی و بیماری: مقدمه، دیفتروتوکسین، شیگاتوکسین اشریشیاکولی، اگزوتوکسین های تبزای استرپتوکوکوس های پیورن و اروئوس، توکسین های بوتولینوم، توکسین کلرا.
- ۶- فاژها در تخمیر صنعتی: مقدمه، عواملی که صنعت را به مشکلات ناشی از فاژها مستعد می کند، تشخیص مشکلات فاژی، صنایع مبتلا به عفونتهای فاژی، کنترل فاژها در صنایع تخمیری، تولید سویه های مقاوم به فاژ.
- ۷- فاژهای خاک: مقدمه، شناسایی فاژهای خاک، روشهای غنی سازی، پایداری فاژهای آزاد در خاک، اثرات متقابل فاژ و میزبان در خاک.
- ۸- فاژهای استرپتوکوکوس ترموفیلوس: اکولوژی، تکثیر، مقاومت فاژی، تنوع فاژی
- ۹- Cystoviridae phage 6: کشف و طبقه بندی، ذره ویروسی، ژنوم و ژنتیک، چرخه زندگی
- ۱۰- Spiroviridae T5-Like Phages: طبقه بندی و مورفولوژی، ساختار ژنوم، روند عفونت، اثرات متابولیسم سلول میزبان، تکثیر DNA، ترانس فکشن
- ۱۱- Tectoviridae Phage PR|D1: کشف و طبقه بندی، خصوصیات ویریون، ژنوم و ژنتیک، چرخه زندگی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

- 1- R.G. Webster, A. Granoff, "Encyclopedia of Virology", Academic Press Inc., 2000.
- 2- J.D. Karam, J.W. Drake, K.N. Kreuzer, "Molecular Biology of Bacteriophage T4", Amer Society for Microbiology, 1994.
- 3- D.M. Knipe, M. Howley, D.E. Griffin, R.A. Lamb, M.A. Martin, B. Roizman, S.E. Straus, "Fields-Virology", Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2001.
- 4- M.K. Waldor, D.I. Friedman, S.L. Adhya, "Phages: Their Role in Bacterial Pathogenesis and Biotechnology", ASM Press, 2005.
- 5- R. Calendar, "Bacteriophages", 2nd Edition, Oxford University Press, 2006.



بیماری‌های ویروسی

Viral Diseases

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبی‌شناسی)	حل تمرین:
پیشنیاز: ویروس‌شناسی	

هدف درس:

آشنایی با بیماری‌هایی که به وسیله خانواده‌های ویروسی مختلف در انسان و حیوانات ایجاد می‌شوند.

رئوس مطالب:

- ۱- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Adenoviridae
- ۲- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Papillomaviridae
- ۳- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Parvoviridae
- ۴- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Herpesviridae
- ۵- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Poxviridae
- ۶- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Hepadnaviridae
- ۷- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Polyomaviridae
- ۸- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Circoviridae
- ۹- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Reoviridae
- ۱۰- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Retroviridae
- ۱۱- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Picornaviridae
- ۱۲- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Caliciviridae
- ۱۳- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Togaviridae
- ۱۴- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Arenaviridae
- ۱۵- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Flaviviridae
- ۱۶- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Orthomyxoviridae
- ۱۷- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Paramyxoviridae
- ۱۸- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Bunyaviridae
- ۱۹- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Rhabdoviridae
- ۲۰- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Filoviridae
- ۲۱- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Coronaviridae
- ۲۲- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Astroviridae
- ۲۳- بیماری‌های ناشی از ویروس‌های خانواده Bornaviridae

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- پ. آر. مورای، روزنتال، فالر، "میکروبیولوژی پزشکی: ویروس شناسی پزشکی مورای ۲۰۰۹"، ترجمه م. شریفی، نشر اندیشه رفیع، ۱۳۸۸.

2- R.G. Webster, A. Granoff, "Encyclopedia of Virology", Academic Press Inc., 2000.

3- D.M. Knipe, M. Howley, D.E. Griffin, R.A. Lamb, M.A. Martin, B. Roizman, S.E. Straus, "Fields-Virology", Lippincott Williams & Wilkins Publishers, 2001.

4- S. Specter, R.L. Hodinka, S.A. Young, D.L. Wiedbrauk, "Clinical Virology Manual", 4th Edition, ASM Press, 2009.



پروتوزوولوژی

Protozoology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: -

هدف درس:

آشنایی دانشجویان کارشناسی میکروبیشناسی با طبقه‌بندی، مرفولوژی، چرخه زندگی و راه‌های انتقال تک یاخته‌ایها و روش‌های پیشگیری از انتشار گونه‌های بیماریزا

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه و کلیات
- ۲- اهمیت تک یاخته‌ایها و طبقه‌بندی آنها
- ۳- چرخه‌ها، پیشگیری، تشخیص و درمان تک یاخته‌ایها
- ۴- زیر شاخه سارکودینا (پای کاذب داران)، طبقه‌بندی آنها، تغذیه، مرفولوژی، چرخه زندگی، تشخیص و توضیح مثالهای بارز (جنس اتامبا، جنس اندولیماکس، جنس یدامبا، آمیب‌های با زندگی آزاد، سایر موارد)
- ۵- شاخه سیلیوفورا (مژک‌داران)
طبقه‌بندی - تغذیه - مرفولوژی - چرخه زندگی - تشخیص - توضیح مثالهای بارز (بالانتیدیوم).
- ۶- زیر شاخه ماستیگوفورا (تاژک‌داران):
طبقه‌بندی - تغذیه - مرفولوژی - چرخه زندگی - تشخیص و توضیح مثالهای بارز (تریپانوزوم، لشمانیا).
- ۷- رده اسپوروزوا
طبقه‌بندی - تغذیه - مرفولوژی - چرخه زندگی - تشخیص و توضیح مثالهای بارز (پلاسمودیوم، ایزوسپورا، سارکوسیستیس، توکسوپلازما، بانزیا، تیلریا ...).

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ه. و. براون، ف. و. نوا، "انگل‌شناسی پزشکی"، ترجمه ع. اطهری، ۱۳۸۵.
 - ۲- د. ت. جان، و. ا. پتری، "انگل‌شناسی پزشکی مارکل و وگ"، ترجمه م. ارجمند، ۱۳۸۵.
- 2- D.T. John, W.A. Prtri, "Medical Parasitology", 9th Edition Saunder's Publication, 2006.



آزمایشگاه پروتوزئولوژی Protozoology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبی شناسی)	حل تمرین:
پیشنیاز: همنیاز با درس پروتوزئولوژی	

هدف درس:

آشنایی دانشجویان کارشناسی میکروبی شناسی با مورفولوژی میکروسکوپی تک یاخته ایها و روش های شناسایی آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- آزمایش مستقیم نمونه مدفوع از نظر تک یاخته ایها
- ۲- آزمایش فلوتاسیون با آب نمک اشباع
- ۳- بررسی میکروسکوپی انتامبا هیستولیتیکا
- ۴- بررسی میکروسکوپی انتامبا کلی
- ۵- بررسی میکروسکوپی اندولیماکس نانا
- ۶- بررسی میکروسکوپی یدامابوچلی
- ۷- بررسی میکروسکوپی ژباردیا
- ۸- بررسی میکروسکوپی تریکوموناس ها
- ۹- بررسی میکروسکوپی بالانتیدوم کلی
- ۱۰- بررسی میکروسکوپی تاژک داران خونی (لیشمن، تریپانوزوم)
- ۱۱- بررسی میکروسکوپی پلاسمودیوم ها
- ۱۲- بررسی میکروسکوپی توکسوپلازما
- ۱۳- بررسی میکروسکوپی کوکسیدیا

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ص.ع. طالاری، "تک یاخته شناسی پزشکی"، ۱۳۸۲.
- ۲- اورمزدی، "انگل شناسی، جلد اول، تک یاخته شناسی پزشکی"، ۱۳۸۷.
- 3- H.C. Jeffrey, R.M. Leach, "Atlas of Medical Helminthology and Protozoology", 2nd Edition, Churchill Livingstone, 1988.



بیوشیمی میکروارگانیسم‌ها
Biochemistry of Microorganisms

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: بیوشیمی ۱

هدف درس:

مطالعه دقیق متابولیسم و شناسایی توانایی سلولها در تغییر شکل انرژی شیمیایی مواد غذایی به شکل مورد استفاده یعنی ATP که اساس بیوانرژیستیک است.

رئوس مطالب:

- ۱- ساختمان ماکرومولکولهای حیاتی
- ۲- پروتئین‌ها
- اسیدهای آمینه: خصوصیات کلی، طبقه‌بندی، خصوصیات فیزیکیوشیمیایی
- ۳- آنزیم‌ها: طبقه‌بندی، خصوصیات کلی، کاربرد آنها در صنایع مختلف و پزشکی
- ۴- کربوهیدراتها و لیپیدها: انواع کربوهیدراتها، انواع لیپیدها
- ۵- اسیدهای نوکلئیک.
- ۶- ویتامین‌ها، مقدمه، طبقه‌بندی، ویتامین‌های محلول در چربی
- ۷- متابولیسم در میکروارگانیسم‌ها:
مقدمه‌ای بر متابولیسم، بیوانرژیستیک
متابولیسم کربوهیدراتها: تخریب کربوهیدراتها، گلیکولیز، تخمیر الکلی، مسیر پنتوز فسفات، سایر چرخه‌ها
زنجیره تنفسی فسفریلاسیون اکسیداتیو - فتوستنتز
متابولیسم چربی‌ها: تخریب لیپیدها، تخریب اسیدهای چرب، بیوستنتز لیپیدها
متابولیسم ترکیبات نیتروژن‌دار:
متابولیسم اسیدهای آمینه: تخریب اسیدهای آمینه، بیوستنتز اسیدهای آمینه
متابولیسم نوکلئوتیدها: تخریب و بیوستنتز نوکلئوتیدها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ن، کاکس، "اصول بیوشیمی لینیجر"، ترجمه ر. محمدی، انتشارات آرش، ۱۳۸۱.
- 2- M.L. Strivastava, "Microbial Biochemistry", Alpha Science International, 2008.

بیوتکنولوژی Biotechnology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: ژنتیک ۱

هدف درس:

آشنایی با کاربرد مهندسی ژنتیک در علوم مختلف پزشکی و کشاورزی و روش‌های نوین فناوری زیستی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه مروری بر فناوری DNA نوترکیب (ژن درمانی، تشخیص بیماری ژنتیکی، میکرواروی)
- ۲- کاربرد میکروارگانیزم‌ها در بیوتکنولوژی، کشت میکروب‌ها در مقیاس بزرگ - بهره‌برداری تجاری از میکروارگانیزم‌ها.
- ۳- پروتئین‌های نوترکیب: تولید پروتئین‌های نوترکیب در باکتری‌ها.
- ۴- کاربرد سلول‌های جانوری: اصول کشت سلول‌های جانوی - تولید پروتئین‌های نوترکیب در سلول‌های جانوری و مقایسه آن با میکروارگانیزم‌ها.
- ۵- جانوران ترانس ژنتیک و کاربرد آن در پزشکی و صنعت.
- ۶- بیوتکنولوژی و پرورش گیاه، کشت سلول - بافت اندام گیاه - تولید گیاهان ترانس ژنتیک.
- ۷- کاربرد نانو تکنولوژی در بیوتکنولوژی.
- ۸- تولید SEN آنزیم
- ۹- جنبه‌های اجتماعی بیوتکنولوژی: جنبه‌های قانونی - اجتماعی و اخلاقی بیوتکنولوژی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1) S. B. Primrose, "Molecular Biotechnology", Blackwell Scientific Publisher, 2011.
- 2) G. M. Evans, "Environmental Biotechnology", John Wiley & Son Inc., 2003.
- 3) A. Doyle, "Laboratory Procedures in Biotechnology", John Wiley and Son Inc., 2004.



مهندسی ژنتیک میکروب
Microbial Genetic Engineering

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: ژنتیک ۱

هدف درس :

آشنایی با تکنیک‌های دست‌ورزی ژن و نوترکیبی DNA میکروبی

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه: تاریخچه مهندسی ژنتیک و DNA نوترکیب.
- ۲- آنزیم‌های محدودکننده: انواع آنزیم‌های محدودکننده و مکانیزم عمل آنها- ایزوشیزومرها- انتهای چسبنده مکمل (Compatible cohesive endnd)
- ۳- وکتورها: پلاسمیدها- نقشه پلاسمیدی - انتخاب پلاسمیدها در مهندسی ژنتیک، وکتورهای فاژی، کاسمیدها، کروموزوم‌های مصنوعی مخمر، باکتری و انسان، وکتورهای شاتل، ساختمان و خصوصیت وکتورهای کلونیتیک، بیانگر و گزارشگر.
- ۴- انتقال DNA به سلول میکروبی: روش‌های مختلف ترانسفورمیشن، انواع ترانسفیکیشن، انتقال DNA با واسطه ویروس‌ها، انتقال با استفاده از تفنگ ضربه‌زن، ریز تزریق DNA به سلول.
- ۵- استخراج DNA: استخراج DNA پلاسمیدی در مقیاس کم و زیاد (Mini and Maxiprep)، تهیه DNA تک رشته‌ای و دو رشته‌ای فاژی از باکتری، استخراج DNA ژنومی سلول‌های باکتریایی، مخمری، جانوری و گیاهی.
- ۶- آنالیز DNA: تفکیک DNA بر روی ژل آگارز و پلی‌اکریل‌آمید، رنگ‌آمیزی DNA و انواع آن، الکتروفورز پالس فیلد، هضم آنزیمی DNA و تخلیص قطعات هضم شده، لکه‌گذاری DNA و انواع آن.
- ۷- تکثیر DNA: تکثیر DNA با کمک واکنش زنجیره پلی‌مرازی (PCR)، تکثیر DNA با کمک وکتورها، روش PCR معکوس.
- ۸- تعیین توالی DNA: تعیین توالی DNA با روش آنزیمی و شیمیایی، روش‌های اتوماتیک تعیین توالی DNA، روش ریز آرایه در تعیین توالی DNA
- ۹- کلونینگ DNA: کلونیک قطعات DNA هضم آنزیمی در وکتورها، کلونیک قطعات DNA تکثیر شده با PCR، آنالیز قطعات کلون شده با کمک مارکرهای ژنی، آنالیز با استفاده از هضم آنزیمی و ژل الکتروفورز.
- ۱۰- ایجاد کتابخانه‌های ژنی: تهیه کتابخانه DNA ژنومی و cDNA، انواع روش‌های آنالیز و غربالگری کتابخانه‌های ژنی.
- ۱۱- ایجاد موتاسیون به صورت مصنوعی در DNA: روش‌های ایجاد جهش و جدا کردن موتانت‌ها در باکتری، مخمر و یوکاریوت‌ها، ایجاد جهش در DNA کلون شده، روش‌های تشخیص جهش.
- ۱۲- مطالعه مولکولی RNA: استخراج، تخلیص و آنالیز RNA

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1. R.W. Old, "Principles of Gene Manipulation, an Introduction to Genetic Engineering", 2nd Edition, University of California Press, 1981.
1. F. M. Ausubel, R. Brent, R.E. Kingston, D.D. Moore, "Short Protocols in Molecular Biology", 5th Edition, John Wiley & Sons Inc., 2002.



ژنتیک ایمنی

Immunogenetic

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	حل تمرین: -
	پیشنیاز: ژنتیک ۱

هدف درس:

بررسی جنبه‌های مختلف سیستم ایمنی و مکانیزم‌های ژنتیک مؤثر در آن.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه‌ای بر ایمنی‌شناسی عمومی و یادآوری آن
- ۲- سیتوکین‌ها و گیرنده‌های آن‌ها
- ۳- کمپلکس اصلی سازگار بافتی یا MHC و مکانیسم عمل آن
- ۴- ژنتیک سیستم ایمنی هومورال
- ۵- ژنتیک سیستم ایمنی سلولی
- ۶- ژنتیک سیستم MHC
- ۷- سیستم ایمنی پاسخ‌ها به آلرژی و نقش ژنتیک در پاسخ‌های آلرژی
- ۸- مکانیسم ایمنی تولرانس و دفع پیوند (اساس مولکولی و ژنتیک)
- ۹- تکنولوژی هیبریدوما و تولید آنتی‌بادیهای مونوکلونال (تک دودمانی) و پلی کلونال (چند دودمانی)
- ۱۰- تکنولوژی نمایش فازی (Phage Display)
- ۱۱- تولید و دست‌ورزی آنتی‌بادیهای نو ترکیب

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- دکتر وجگانی، "مبانی ایمنولوژی"، ۱۳۸۳.
- 2- C. Janeway, " Janeway's Immunobiology", 7th Edition, Garland Science, 2008.
- 3- A.K. Abbas, A.H. Lichtman, " Cellular and Molecular Immunology", 7th Edition, Poloer W. B. Sanders Company, 2009.
- 4- J.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. Kilpatrick, " Lewin's Genes X", Jones and Bartlett, 2011.
- 5- A.K. Abbas, A.H. Lichtman, "Basic Immunology", 2nd Edition, Saunders, 2006.



بیماری‌های سیستم ایمنی Diseases of the Immune System

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز: ایمنی شناسی

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اتیولوژی، مکانیسم، علائم و درمان بیماری‌های ناشی از عملکرد سیستم ایمنی انسان.

رئوس مطالب:

- ۱- بیماری‌های ناشی از نقصان در سیستم کمپلکان Immunodeficiency
- ۲- بیماری‌های خود ایمن:
- نظریه‌های شایع در خصوص اتیولوژی، رابطه ژنتیکی، نقش MHC
- بیماری‌های خود ایمن مهم شامل لوپوس اریتماتوس، مولتیپل اسکلروزیز، تیروئیدیت
- ۳- ازدیاد حساسیت (انواع اتیولوژی، علائم، درمان)
- ۴- ایمونولوژی تومورها
- ۵- نقش سیستم ایمنی در رد پیوند (انواع رد پیوند، اتیولوژی، (Tissue typing)
- ۶- داروهای تقویت کننده سیستم ایمنی
- ۷- داروهای تضعیف کننده سیستم ایمنی
- ۸- مدل‌های حیوانات آزمایشگاهی بیماری‌های سیستم ایمنی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	+

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- C. Janeway, P. Travers, M. Walport, M. Shlomckik, "Immunobiology", 6th Edition, Churchill Livingstone Publications, 2005.
- 2- A. K. Abbas, H. Lichtman, S. Jordan, "Cellular and Molecular Immunology", 5th Edition, Saunders Company, 2005.
- 3- J.R. Ksenberg, D. Brassat, "Immunogenetics of Autoimmune Disease", Springer Publishing, 2006.



کشت بافت جانوری

Animal tissue culturing

تعداد واحد عملی: -	تعداد واحد: ۲
پیشنیاز: زیست شناسی سلولی	نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)

هدف درس:

آشنایی با مباحث نظری و مبانی کشت سلول‌های جانوری

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: اساس کشت بافت و سلول، محدودیت‌ها، انواع کشت بافت
- ۲- زیست‌شناسی سلول‌های کشت یافته: چسبندگی سلولی، تکثیر سلولی، کنترل تکثیر سلولی، تمایز سلولی،
- ۳- طراحی اتاق کشت: مقدمه‌ای بر دستگاه‌ها و مواد لازم در اتاق کشت
- ۴- روش‌های استریل نمودن و محافظت: انواع روش‌های استریل نمودن، خطرات موجود در اتاق کشت، تشعشعات و روش‌های محافظت
- ۵- محیط‌های کشت: مقدمه‌ای بر ساخت محیط‌های کشت، ترکیبات محیط کشت،
- ۶- کشت ابتدایی سلول‌ها: روش‌های جداسازی و کشت ابتدایی
- ۷- انواع خطوط (لاین‌های) سلولی: مرفولوژی سلول‌ها، آشنایی با لاین‌های سلولی و طرز ازدیاد آنها، سلول‌های تخصص یافته، سلول‌های بنیادی، سلول‌های سرطانی
- ۸- انتقال هدفمند ژن‌ها بداخل سلول‌ها: آشنایی با روش‌های مختلف انتقال DNA به داخل سلول

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- R. I. Freshney, "Culture of Animal Cells : A Manual of Basic Technique", Wiley, 2005.
- 2- V. Vinci, R. Sarad, Parekh, "Hand book of Industrial Cell Culture: Mammalian, Microbial, and Plant Cells", Homana Press, 2003.
- 3- K. Kagasaki, "Animal cell technology: Basic and Applied Aspects", Springer, 2004.



جهش و ترمیم DNA DNA repair and Mutagenesis

تعداد واحد : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز : ژنتیک ۱

هدف درس :

آشنایی با انواع جهش و عوامل ایجادکننده آن و ساز و کارهای سلولی در ارتباط با ترمیم خرابی‌های ایجاد شده در ماده ژنتیک میکروارگانیسم‌ها.

رئوس مطالب :

۱- مقدمه‌ای در ارتباط با جهش و خرابی DNA ، تعاریف موتانت و نوع وحشی
۲- مطالعه و بررسی انواع جهش.

- جهش‌های ژنومی، جهش‌های کروموزومی، جهش‌های ژنی، - جهش‌های نقطه‌ای، تبدیل پورین به پورین، تبدیل پیریمیدین به پیریمیدین، تبدیل پورین به پیریمیدین و بالعکس، تغییر قاب خواندن، جهش‌های روبه جلو، انواع جهش‌های برگشتی، جهش‌های خنثی، جهش‌های نشت‌کننده

- جهش‌های سوماتیک ، جهش‌های ژرمینال، جهش‌های القایی، جهش‌های خود بخودی

- انواع ترانسپوزون و جهش

- مکانیسم مولکولی ایجاد جهش.

- عوامل ایجادکننده جهش، تاتومریک شیفت، خطاهای آنزیم همانند سازی، نقاط مستعد جهش

- نوآرایی در DNA و جهش

۳- مکانیسم‌های ترمیم DNA .

- ترمیم برشی از نوع نوکلئوتیدی **NER** ، ترمیم برشی از نوع بازی **BER** ، انواع ترمیم‌های گلیکوزیدازی و جایگاه‌های بدون باز، کوپل شدگی بین سیستم ترمیم و الگوبرداری ترمیم جفت بازهای ناهماهنگ، انواع نوترکیبی، ترمیم نوترکیبی از نوع هومولوگ ، سیستم **SOS** ، نقش عوامل اکسیدکننده سلول و پلی **ADP** - رایبوز پلی‌مراز در ترمیم.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید : ندارد

منابع اصلی :

- 1- Ec. Friedberg, "DNA Repair and Mutagenesis", ASM Press, Washington, 1995.
- 2- Griffith & Suzuki, "An Introduction to Genetic Analysis", 2004.
- 3- J.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. Kilpatrick, " Lewin's Genes X", Jones and Bartlett, 2011.
- 4- A. Nickoloff, M.F. Hoekstra, "DNA Damage and Repair, Vol. II: DNA Repair in Higher Eukaryotes", Homana Press, 1998.



پروتئومیکس و ژنومیکس Proteomics and Genomics

تعداد واحد عملی: -	تعداد واحد: ۲
پیشنیاز: ژنتیک ۱	نوع درس: اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)

هدف درس:

آشنایی با الگوی پروتئینی و ژنومی در یوکاریوتها و پروکاریوتها و تاثیر شرایط محیطی و متابولیسم در تغییر این الگو

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه، اهمیت پروتئومیکس و ژنومیکس و کاربرد آنها.
- ۲- ساختار ژنومها: ارگانسیمهای الگو، تاثیر ژنهای جدا از هم بر تنوع عملکردی پروتئینها.
- ۳- نقشه ژنومها: ساخت کتابخانههای ژنومی، ناقلین، راهکارها و روشهای نقشه‌کشی انگشت‌نگاری.
- ۴- ساخت و غربالگری کتابخانه cDNA.
- ۵- روشها و راهکارهای تعیین توالی: راهکارها، ردیف یابی ژنومی در مقیاس بالا، روشهای خودکار توالی یابی.
- ۶- تفسیر ژنوم و بیوانفورماتیک: چگونگی تشخیص ژنها، مداخله در کارکرد ژن.
- ۷- بیان کلی: تجزیه و تحلیل کامل ژنومی بیان mRNA و پروتئین و تحلیل ریز آرایهها، انواع و کاربرد ریز آرایهها.
- ۸- کتابخانههای جامع جهش یافتهها: خاموش سازی ژن.
- ۹- نقشه اندر کنشهای پروتئینی: روشها - دو هیبرید، نمایش فاز، مس اسپکترومتری.
- ۱۰- ایجاد "omics": تاثیر بر سایر زمینههای علوم.
- ۱۱- ابزار پروتئومیکس: ژل دو بعدی، NMR، تعیین توالی و ساختار پروتئینها، روشهای تشخیص پروتئینها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- A.M. Campbell, L.J. Heyer, "Discovering Genomics, Proteomics and Bioinformatics", 2nd Edition, Benjamin Cummings, 2006.
- 2- F. T. Stathopoulou, "Genome and Proteome in Oncology", Nova Biomedical Books, 2005.
- 3- R.R. Sinden, "DNA: Structure and Function", 1st Edition, Academic Press, 1994.
- 4- J.D. Watson, R.M. Myers, A.A. Caudy, J.A. Witkowski, "Recombinant DNA: Genes and Genomes- A Short Course", 3rd Edition, W.H. Freeman, 2006
- 5- T.A. Brown, "Gene Cloning and DNA Analysis- An Introduction", Fourth Edition Blackwell Publishing, 2001.

6- D.J. Cahill, P. Cash, S.J. Cordwell, M. Hecker, "Proteomics of Microorganisms: Fundamental Aspects and Application (Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology)", Springer, 2003.



هماتولوژی پایه

Basic Hematology

تعداد واحد : ۲	تعداد واحد عملی : -
نوع درس : اختیاری (گرایش میکروبیولوژی)	پیشنیاز : فیزیولوژی جانوری ۱

هدف درس :

آشنایی با علم خون شناسی که خود مشتمل بر سه بخش، سلولهای خونی و اختلالات آنها، سیستم انعقادی و اختلالات آن، و فرآوردههای خونی و انتقال خون می‌باشد.

رئوس مطالب :

- ۱- اریتروپوئز، ساختار گلبول قرمز و اندیسهای هماتولوژیک
- ۲- گروههای خونی ABO و Rh و انتقال خون
- ۳- فرآورده های خونی
- ۴- تقسیم بندی آنمی‌ها - آنمی فقر آهن
- ۵- آنمی‌های همولیتیک وابسته به گلبول قرمز - اختلالات غشاو اختلالات آنزیمی (G6PD, ...)
- ۶- آنمی‌های همولیتیک وابسته به گلبول قرمز - هموگلوبینوپاتیها و تالاسمی
- ۷- آنمی همولیتیک غیر وابسته به گلبول قرمز - ایمیون و غیر ایمیون
- ۸- آنمی‌های آپلاستیک - مگالوبلاستیک - خون ریزی و پلی سایتمی
- ۹- گلبولهای سفید - گرانولوسیتها، منوسیتها و اختلالات خوش خیم آنها
- ۱۰- گلبولهای سفید - لنفوسیتها و اختلالات خوش خیم آنها
- ۱۱- لوسمی‌های حاد - لوسمی‌های مزمن
- ۱۲- علت شناسی و ژنتیک بدخیمی های هماتولوژیک
- ۱۳- پیوند سلول بنیادی
- ۱۴- پلاکت‌ها، انعقاد و هموستاز
- ۱۵- اختلالات خونریزی دهنده ناشی از ناهنجاریهای پلاکتی و عروقی
- ۱۶- اختلالات انعقادی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید : ندارد

منابع اصلی :

1. J.P. Greer, J. Foerster, G.M. Rodgers, F. Paraskevas, B. Glader, D.A. Arber, R.T. Means, "Wintrobe's Clinical Hematology", 12th Edition, Lippincott Williams & Wilkins ,2008.
2. M.A. Lichtman, E. Beutler, and T. Kipps, "Williams Hematology", 8th Edition, William J. Williams, 2010.
3. S.M. Lewis, B.J. Bain, I. Bates, "Dacie and Lewis Practical Haematology", 10th Edition, Churchill Livingstone, 2006.

۴- هوفبراند، "اصول هماتولوژی پایه"، ترجمه س. کاویانی و همکاران.

۵- بلانکی، "مفاهیم پایه و کاربردی ایمنولوژی"، ترجمه ع.ا. پورفتح الله و همکاران.

دروس تخصصی الزامی گرایش ژنتیک



زبان تخصصی ژنتیک

English for Genetic Studies

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: زبان انگلیسی عمومی

هدف درس :

آشنایی با متون تخصصی ژنتیک، اصطلاحات و واژه‌ها و نحوه نگارش مقالات انگلیسی.

رئوس مطالب :

- ۱- بررسی متون ژنتیک
- ۲- مفهوم واژه‌های ژنتیک
- ۳- ژنتیک و اینترنت
- ۴- اصول نگارش مقالات ژنتیک در انگلیسی
- ۵- بررسی مقالات انگلیسی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- گروه همکاران، "انگلیسی برای دانشجویان پزشکی"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.
- ۲- ه. فرهادی، "انگلیسی برای دانشجویان زیست‌شناسی"، انتشارات سمت، ۱۳۸۴.
- 3- R. C. King, W. D. Stansfield, "A Dictionary of Genetics". Oxford University Press, 1997.



ژنتیک مولکولی ۱ Molecular Genetics 1

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش ژنتیک)	حل تمرین: -
پیشنیاز: بیوشیمی ۱	

هدف درس:

مطالعه ساختار ژنوم در موجودات زنده و چگونگی استقرار و انتقال آن.

رئوس مطالب:

- ۱- سازماندهی DNA در ژنوم: ساختمان DNA و خواص بیولوژیک آن در پروکاریوتها و یوکاریوتها- انواع ساختمانهای هلیکس دوتایی و ۳ تایی و چهارتایی DNA - ترادفهای تکراری - آئینه‌ای - پالیندرم - قمرهای DNA - خانواده‌های ژنی - ساختمان ژن‌ها در پروکاریوتها و یوکاریوتها - مفهوم اگزون و اینترون - مفهوم سوپرکویل DNA.
- ۲- ساختار ژنوم: نحوه بسته‌بندی شدن DNA در کروموزوم سلول‌های پروکاریوتی - نحوه بسته‌بندی شدن ژنوم سلول‌های یوکاریوتی در هسته - نحوه بسته‌بندی شدن ژنوم سلول‌های یوکاریوتی در هسته
- ۳- همانندسازی DNA: آزمایشات Cairns و Okazaki - اصول همانندسازی DNA در پروکاریوتها و یوکاریوتها و عوامل مربوط.
- ۴- شروع همانندسازی (Initiation) در پروکاریوتها: عوامل مؤثر در شروع همانندسازی - نحوه کنترل شروع همانندسازی - کمپلکس شروع همانندسازی و ارتباط عملکردی قسمت‌های مختلف آن.
- ۵- طولی‌سازی (Elongation) یا ادامه همانندسازی در پروکاریوتها: آنزیم‌های DNA پلی‌مراز - لیگاز - پرایماز - هلیکاز - توپوایزومراز - نحوه عملکرد آنزیم‌های همانندسازی - سیستم رپلیکاز - نحوه عملکرد و ارتباط کمپلکس پروتئینی رپلیزوم.
- ۶- ختم همانندسازی (Termination) در پروکاریوتها: عوامل مؤثر در ختم همانندسازی - نحوه کنترل ختم همانندسازی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- م. متولی باشی، ز. حجتی، ا. حبیبی "ژنتیک مولکولی پیشرفته ۱ (ساختار و همانندسازی DNA)"، نشر دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۷.

2- J.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. Kilpatrick, "Lewin's Genes X", Jones and Bartlett, 2011.

3- H.F. Lodish, "Molecular Cell Biology", 6th Edition, W.H. Freeman 2008.

4- J.D., Watson, T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, "Molecular Biology of the Gene", 7th Edition, Benjamin Cummings, 2010.



ژنتیک مولکولی ۲ Molecular Genetics 2

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش ژنتیک)	حل تمرین: -
پیشنیاز: ژنتیک مولکولی ۱	

هدف درس:

مطالعه مکانیزم‌های مؤثر در کنترل و بیان ژن.

رئوس مطالب:

- 1- ساختار RNA و انواع آن، mRNA پروکاریوتها و یوکاریوتها
- 2- RNA پلیمرها، پروموتورهای باکتریها
- 3- رونویسی در باکتریها و فاکتورهای سیگما و عملکرد آنها
- 4- انواع RNA پلیمراز یوکاریوتها، پروموتورهای یوکاریوتها و رونویسی یوکاریوتها
- 5- فاکتورهای رونویسی، مهارکنندهای رونویسی
- 6- پردازش پیش RNA، کلاک گذاری و پلی آدنیلایسیون
- 7- پیرایش پیش RNA های هسته ای
- 8- Alternative splicing و RNA editing و exon shuffling
- 9- سنتز پروتئین ها در باکتریها، ساختار و عملکرد tRNA ها
- 10- مکانیسم شروع، طویل شدن و ختم ترجمه در باکتریها و یوکاریوتها
- 11- سرعت و راندمان سرعت ترجمه در یوکاریوتها، مهار کنندهای سنتز پروتئین ها
- 12- کنترل انتقال RNA و کنترل پایداری RNA
- 13- کنترل بیان ژنها در باکتریها، ساختار و عملکرد اپرون
- 14- کنترل بیان ژنها در یوکاریوتها، ساختار موتیف های متصل شونده به DNA
- 15- مکانیسم مولکولی فعال شدن و سرکوب شدن رونویسی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1- J.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. Kilpatrick, " Lewin's Genes X", Jones and Bartlett, 2011.

2- David S. Latchman, "Gene Control", Publisher Garland Science, 2010.

3- J.D., Watson, et al., "Molecular Biology of the Gene", 5th Edition, Pearsopn Education, 2004.

۴- ژنوم ۳ براون، ترجمه پژمان فرد اصفهانی ۲۰۰۷.



مهندسی ژنتیک

Genetic Engineering

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: ژنتیک مولکولی ۲

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با اصول و روش های کلونینگ ژن و مهندسی ژنتیک

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: کاربردهای مهندسی ژنتیک در پزشکی، تشخیص زود هنگام جنسیت جنین و تشخیص ملکولی بیماری‌ها، PGD، پزشکی قانونی، pharmacogenetics و داروهای نو ترکیب، بیوتکنولوژی
- ۲- آنزیم ها (لیگاز ها - انواع آنزیم های تغییر دهنده DNA و مورد استفاده در مهندسی ژنتیک)
- ۳- تقسیم بندی آنزیم های محدود برنده، آنزیم های ایزوشیزومر، نئوشیزومر و compatible ends و تهیه Restriction Map
- ۴- روش های ایجاد سایت برش برای آنزیم های محدود برنده و کاربرد آنزیم های محدود برنده در تشخیص ملکولی بیماری ها، معرفی تکنیک RFLP
- ۵- توضیح اصول PCR و ویژه گی های پرایمرها، انواع PCR و کاربرد آن ها در تشخیص ملکولی بیماری ها و پزشکی قانونی: RFLP-PCR, Nested -PCR RADP-PCR, SSCP-PCR
- ۶- روش های ایجاد موتاسیون های مصنوعی در DNA: جهش زایی بوسیله PCR
Three steps PCR, Two steps PCR, SOEing PCR
- ۷- معرفی پلازمید ها، مکانیسم های ملکولی کنترل تعداد کپی آنها و روش های جدا سازی آن ها، ساختمان، ویژگی ها و خصوصیات و کتور های کلونینگ، عملکرد سیستم های گزارشگر، انواع و کتور های پروکاریوتی
- ۸- روش ها در مهندسی ژنتیک (Techniques) - الکتروفورز و تفکیک DNA بر روی ژل آگاروز، اکریل آمید و Agilent .Pulse-Field gel electrophoresis
- ۹- روش های تهیه پروب، انتقال DNA به فیلتر و هیبریداسیون. روش های Southern Blot, Western blot and Colony Hybridization, plaque lifting Northern Blot
- ۱۰- استخراج و مطالعه RNA، روش های تهیه cDNA و انواع RACE- PCR و RT- PCR و معرفی Real Time PCR و کاربرد های آن در مطالعه بیان ژن
- ۱۱- ایجاد کتابخانه های ژنومی و cDNA
- ۱۲- روش های تعیین توالی DNA

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- ز. حجتی، "اصول مهندسی ژنتیک"، (تالیف)، انتشارات دانشگاه اصفهان، بهار ۱۳۹۰.

2. J. Lodge, " Gene Cloning", 2007.

3. T. Brown, "Gene Cloning", 2009.

4. S.Desmond, T. Nichol, "An Introduction to Genetic Engineering", 2008.

5. S. Primrose, R.M. Twyman, "Principle of Gene Manipulation and Genomics", 7th Edition, Blackwell Publishing, 2008.



آزمایشگاه مهندسی ژنتیک
Genetic Engineering Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش ژنتیک)	حل تمرین:
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس مهندسی ژنتیک	

هدف درس:

آشنایی با اصول مهندسی ژنتیک و فناوری DNA نو ترکیب.

رئوس مطالب:

- ۱- استخراج DNA پلاسمیدی از باکتریها
- ۲- اصول ژل الکتروفورز
- ۳- تکثیر DNA با روش PCR
- ۴- هضم آنزیمی DNA پلاسمیدها و تعیین نقشه ژنی آنها
- ۵- آنالیز DNA توسط ژل آگارز، تفکیک بر روی ژل آگارز و تعیین اندازه و میزان آن
- ۶- استخراج DNA از ژل‌های آگاروز و خالص‌سازی آن
- ۷- اصول و روش‌های تهیه لایگیشن میکسچر
- ۸- تهیه سلول‌های مستعد جهت ترانسفورمسیون
- ۹- ترانسفورمیشن DNA پلاسمیدی در باکتریها
- ۱۰- تیمار آنزیمی DNA: تیمار با آکالین فسفاتاز
- ۱۱- استخراج DNA ژنومی از خون
- ۱۲- انجام RFLP-PCR و تشخیص ملکولی بیماری‌ها
- ۱۳- نمایش روش‌های نوین در مهندسی ژنتیک: ساترن، نورترن و وسترن بلات

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1. F. M. Ausubel, R. Brent, R.E. Kingston, D.D. Moore, "Short Protocols in Molecular Biology", 5th Edition, John Wiley & Sons Inc., 2002.

ژنتیک سرطان

Genetics of Cancer

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی-الزامی (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: ژنتیک مولکولی ۲

هدف درس :

آشنایی با جنبه‌های مختلف مولکولی و ژنتیک سرطان و بررسی نحوه عملکرد ژنهای مؤثر در سرطان‌های ارثی و غیر ارثی.

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه: بیولوژی سرطان - سلولهای سرطانی و انواع آن - تقسیم سلولی و سرطان
- ۲- جهش و سرطان: ایجاد سرطان بوسیله عوامل جهش‌ها- جهش، ترمیم DNA و سرطان - نقش سلول‌های سرطانی در ایجاد سرطان - جهش در سلول‌های سوماتیک - جهش در سلول‌های بنیادی جنسی
- ۳- انکوژن‌های ویروسی: رتروویروس‌های انکوژنی و غیر انکوژنی - ویروس‌های DNA سرطان‌زا
- ۴- پیش انکوژن‌ها: (Protooncogenes) عوامل مؤثر در فعال شدن پیش انکوژن‌ها- جهش - افزایش تعداد کپی DNA - جابجایی کروموزومی - انتقال پیام سلولی
- ۵- خاموش کننده تومور (Tumor suppressor) کشف ژن‌های خاموش کننده تومور - ژن‌های خاموش کننده تومور و کنترل چرخه سلولی
- ۶- ناپایداری ژنوم و سرطان: عوامل مؤثر در ناپایداری ژنوم - نوترکیبی میوزی و میتوزی - عدم تفکیک صحیح کروموزوم‌ها
- ۷- آپوپتوز (Apoptosis): عوامل مؤثر در آپوپتوز - ارتباط آپوپتوز و سرطان - نقش کاسپازها در آپوپتوز
- ۸- تلومراز و سرطان: مکانیزم عمل آنزیم تلومراز در بافت‌ها - ارتباط فعالیت تلومراز و سرطان - سرطان و پیری
- ۹- اساس مولکولی سرطان‌های ارثی: ژنتیک سرطان سینه و تخمدان - سرطان پروستات - سرطان بیضه و مثانه - سرطان کلون
- ۱۰- ژن درمانی سرطان: ابزارهای ژن درمانی - نقش سیستم‌های ویروسی در ژن درمانی سرطان - نمونه‌های سرطان مورد درمان قرار گرفته

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

1- R.A. Weinberg, "The Biology of Cancer", Garland Science, 2007.

- 2- G.M. Cooper, "Oncogenes", Jones and Bartlett Publishers, 1995.
- 3- J. K. Cowell, "Molecular Genetics of Cancer", Bios Scientific, 2001.



ژنتیک جمعیت

Population Genetics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی-الزامی (گرایش ژنتیک)	حل تمرین: -
پیشنیاز: ژنتیک ۱	

هدف درس :

بررسی ساختار ژنتیک جمعیت‌های مختلف و چگونگی رفتار عوامل ژنتیک در جمعیت

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه: اهمیت ژنتیک جمعیت و جایگاه آن در زیست‌شناسی
- ۲- بررسی آلل‌ها در جمعیت: معادله هاردی وینبرگ و کاربرد آن - جریان ژنی در جمعیت - محاسبه فراوانی آلل‌ها در جمعیت‌های مندلی.
- ۳- عوامل مؤثر در فراوانی آلل‌ها: انتخاب - مهاجرت - جهش - رانش ژنتیک (Genetic Drift) - انحراف میوزی
- ۴- درون‌آمیزی (Inbreeding): اهمیت درون‌آمیزی در خلوص ژنتیکی - ضریب هم‌خونی - ضریب خویشاوندی
- ۵- هتروزیس (Heterosis): نقش هتروزیس در پایداری جمعیت‌ها و کاربرد آن
- ۶- پلی‌مورفیسیم: پلی‌مورفیسیم صفات انسانی - مطالعه پلی‌مورفیسیم - اهمیت مارکرهای ژنتیک در مطالعه پلی‌مورفیسیم و انواع آن - مارکرهای کروموزوم Y و بررسی پراکندگی جمعیت‌ها
- ۷- اهمیت DNA میتوکندریایی: کاربرد DNA میتوکندریایی در مطالعه جمعیت‌ها

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- د. بی. دولیتل، "ژنتیک جمعیت: اصول بنیادی"، ترجمه ض. میر حسینی، ع. صیداوی، انتشارات دانشگاه گیلان، ۱۳۸۲.
- 2- A. R. Hoelzel, "Molecular Genetics of Populations: A Practical Approach", IRL., 1998.
- 3- T. Nagylaki, "Introduction to Theoretical Population Genetics", Springer , 1992.
- 4- M.B. Hamilton, "Population Genetics", Wiley-Blackwall, 2009.



مشاوره ژنتیک

Genetic Counseling

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی-الزامی (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: ژنتیک انسانی

هدف درس:

آشنایی با نحوه توارث بیماریهای ژنتیک و چگونگی اطلاع رسانی به افراد و خانواده‌های دارای سابقه بیماریهای ژنتیک می‌باشند.

رئوس مطالب:

- ۱- تعریف مشاوره ژنتیک
- ۲- مشاوره ژنتیک در بیماریهای تک ژنی (توارث مندلی)
- ۳- مشاوره ژنتیک در بیماریهای چند ژنی
- ۴- مشاوره قبل از ازدواج
- ۵- ازدواج‌های پر خطر و عواقب ژنتیکی آنها: محاسبه و تعیین میزان خطرات ژنتیک در ازدواج‌ها
- ۶- ژن‌ها - نژادها و روابط خویشاوندی: ژن‌ها در جوامع بسته - بیماریهای ارثی قومی - گروه‌های خونی و بیماری‌ها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1 - R.L. Nussbaum, R.R. McInnes, H.F. Willard, "Thompson and Thompson Genetics in Medicine", 7th Edition, Saunders, Elsevier, 2007.



جهش و ترمیم DNA

DNA Mutagenesis and repair

تعداد واحد عملی: -	تعداد واحد: ۲
حل تمرین: -	
پیشنیاز: ژنتیک مولکولی ۱	نوع درس: تخصصی-الزامی (گرایش ژنتیک)

هدف درس:

آشنایی با انواع جهش و عوامل ایجادکننده آن و سازوکارهای سلولی در ارتباط با ترمیم خرابی‌های ایجاد شده در ماده ژنتیک.

رئوس مطالب:

۱- مقدمه‌ای در ارتباط با جهش و خرابی DNA - تعاریف موتانت و نوع وحشی.

۲- مطالعه و بررسی انواع جهش.

- جهش‌های ژنومی و کروموزمی: تنوع در تعداد و آرایش کروموزمها - آنوپلوئیدی در انسان - پلی پلوئیدی - اتوپلی پلوئیدی - آلوپلوئیدی - اندوپلی پلوئیدی - تکرار و تکثیر ژنی - حذف - مضاعف شدگی - وارونگی - اثرات موقعیت وارونگی.

- جهش‌های ژنی - جهش‌های نقطه‌ای - تبدیل پورین به پورین - تبدیل پیریمیدین به پیریمیدین - تبدیل پورین به پیریمیدین و بالعکس - تغییر قاب خواندن - جهش‌های روبه جلو - انواع جهش‌های برگشتی - جهش‌های خنثی - جهش‌های نشت‌کننده.

- جهش‌های سوماتیک - جهش‌های ژرمینال - جهش‌های القایی - جهش‌های خود بخودی.

- مکانیسم مولکولی ایجاد جهش.

- عوامل ایجادکننده جهش - تاتومریک شیفت - خطاهای آنزیم همانند سازی - نقاط مستعد جهش.

- نوآرایی در DNA و جهش.

۳- مکانیسم‌های ترمیم DNA.

- ترمیم برشی از نوع نوکلئوتیدی NER - ترمیم برشی از نوع بازی BER - انواع ترمیم‌های گلیکوزیدازی و جایگاه‌های بدون باز - ترمیم نوترکیبی از نوع هومولوگ - سیستم SOS - نقش عوامل اکسیدکننده سلول و پلی ADP - رایبوز پلی‌مراز در ترمیم.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1- Ec. Friedberg, "DNA Repair and Mutagenesis", ASM Press, Washington, 1995.

2- Griffith & Suzuki, "An Introduction to Genetic Analysis", 2004.

3- J.E. Krebs, E.S. Goldstein, and S.T. Kilpatrick, "Lewin's Genes XI", 10th Edition, Jones & Bartlett Publishers, 2009.

4- A. Nickoloff, M.F. Hoekstra, "DNA Damage and Repair, Vol. II: DNA Repair in Higher Eukaryotes", Humana Press, 1998.



ژنتیک انسانی

Human Genetics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: ژنتیک ۱

هدف درس:

معرفی ژنتیک انسانی و کاربرد آن در جامعه، بررسی اصول وراثت در انسان و بیماریهای مربوطه و روش‌های تشخیص و درمان آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: اهمیت ژنتیک انسانی و جایگاه آن در زیست‌شناسی انسان
- ۲- ابزارهای مولکولی مطالعه ژنتیک: کلونینگ ژن‌ها - کتابخانه‌های ژنومی و cDNA - تکثیر اسیدهای نوکلئیک - واکنش زنجیره‌ای پلیمرازی - تعیین توالی اسیدهای نوکلئیک - دورگه‌سازی و لکه‌گذاری اسیدهای نوکلئیک -
- ۳- اختلالات ژنتیک تک‌ژنی و بیماریهای مرتبط با آنها - تحلیل تبارنماها (شجره‌ها) - صفات اتوزومی - صفات وابسته به جنس - توارث وابسته به X - توارث وابسته به Y - توارث‌های هم بارز و محدود یا متأثر از جنس - بیماریهای ژنتیک شایع در ایران
- ۴- توارث چندعاملی و میتوکندریایی
- ۵- تنوع کروموزومی و اختلالات ژنتیک: ساختمان کروموزوم‌ها - انواع کروموزوم‌ها - اختلالات کروموزومی و بیماریهای ژنتیکی مرتبط با آنها
- ۶- تعیین و تمایز جنسی در انسان: ساختمان کروموزوم‌های جنسی X و Y، مکانیزم تعیین جنسیت و تمایز جنسی در انسان - ژنهای مؤثر در تعیین جنسیت - غیر فعال شدن کروموزوم X و مکانیزم آن - اختلالات ژنتیک در ناباروری - ابهامات جنسی
- ۷- تشخیص بیماریهای ژنتیک: سیتوژنتیک و کاربرد آن در تشخیص بیماریهای ژنتیک - تشخیص مولکولی بیماریهای ژنتیک - روش‌های تشخیص قبل از تولد - تشخیص قبل از انتقال و کاشت جنین

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

منابع اصلی:

- ۱- ص. ویلیان بروجنی، ا. نصیری، م. ر. خزاعی، "مبانی مولکولی ژنتیک انسانی"، انتشارات دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۶.
- 2- Robert L. Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard, "Thompson & Thompson Genetics in Medicine", 7th Edition, Elsevier Publication, 2011.
- 3- T. Strachan, A. Read, "Human Molecular Genetics", 4th Edition, Garland Science, 2011.



بیوانفورماتیک

Bioinformatics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش ژنتیک)	حل تمرین: -
پیشنیاز: مهندسی ژنتیک	

هدف درس:

آشنایی با کاربرد کامپیوتر در بیولوژی و نحوه استفاده از اینترنت، موتورهای جستجوگر و بانک‌های اطلاعاتی ژنتیک به طور گروهی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: انواع کاربردهای کامپیوتر در بیولوژی.
- ۲- تاریخچه علم بیوانفورماتیک در علم ژنتیک.
- ۳- معرفی انواع موتورهای جستجوگر و کار گروهی با آن‌ها.
- ۴- موتورهای جستجوگر مناسب در دانش بیولوژی و نحوه استفاده از آن‌ها.
- ۵- بررسی معرفی سایت‌ها و پایگاه‌های اطلاعات ژنتیک.
- ۶- نحوه استخراج اطلاعات ژنتیک از بانک‌های اطلاعاتی.
- ۷- ارسال و آنالیز توالی‌های ژنتیک به بانک‌های اطلاعاتی: آشنایی با انواع فرمت‌های ارسال توالی، جستجوی توالی‌های خاص، تعیین نقشه آنزیم‌های محدودکننده در روی توالی‌های DNA.
- ۸- ثبت اختراع: معرفی پایگاه‌های مختلف جهت ثبت اختراع، نحوه ثبت اختراع و رهگیری آن.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

1. A.D. Baxevanis, B.F. Ouellette, "Bioinformatics" 2nd Edition, John Wiley, 2001.
2. N.J. Hoboken, "Bioinformatics and Functional Genomics", John Wiley, 2003.
3. M.R. Barnes, "Bioinformatics for Geneticists", John Wiley, 2007.

دروس اختیاری گرایش ژنتیک



سیتوژنتیک Cytogenetic

تعداد واحد عملی: -	تعداد واحد: ۲
حل تمرین: -	
پیشنیاز: -	نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)

هدف درس:

آشنایی با ساختار کروموزوم‌های یوکاریوتی و ارتباط آنها با بیماری‌های ژنتیک

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه‌ای بر ساختار کروموزوم‌های یوکاریوتی
 - ۲- روش‌های مطالعه و شناسایی کروموزوم‌ها
 - ۳- بیماری‌های کروموزومی
 - ۴- اختلالات کروموزومی
 - ۵- تکنیک‌ها و ابزارهای جدید در مطالعه کروموزوم‌ها
- هیبریدسازی فلورسانس در محل (FISH)، تعیین کاریوتیپ طیفی (SKY)، هیبریداسیون مقایسه‌ای ژنومی (CGH)، تشخیص مولکولی آندوپلوئیدی و پلی‌پلوئیدی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ر. نوس‌بام، ر. مک اینز، ه. ف. ویلارد، "ژنتیک در پزشکی تامپسون و تامپسون"، ترجمه م. م. اصلانی، ع. اکبرزاده، نشر نور دانش، ۱۳۸۱.
- 2 - R.L. Nussbaum, R.R. McInnes, H.F. Willard, "Thompson and Thompson Genetics in Medicine", 7th Edition, Saunders, Elsevier, 2007.
- 3-D.E. Rooney, B.H., Czepulkowski, "Human Chromosome Preparation, Essential Techniques", John Wiley & Sons, 1997.



بیوتکنولوژی پایه

Basic biotechnology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: بیوشیمی ۱

هدف درس:

مطالعه اجمالی تکنولوژی زیستی و عرصه فعالیت‌های این رشته به نحوی که بتوان در آینده از آن استفاده‌های کاربردی نمود.

رئوس مطالب:

- ۱- کاربردهای متنوع بیوتکنولوژی
- ۲- کاربرد میکروارگانیسم‌ها در بیوتکنولوژی، بیان DNA خارجی در سلول‌های پروکاریوت، اصول کشت میکرب‌ها در مقیاس بزرگ.
- ۳- بیوتکنولوژی داروئی و داروهای نو ترکیب و مهندسی پروتئین‌ها
- ۴- تولید پروتئین‌های نو ترکیب در سلول‌های جانوری: اصول کشت سلول‌های جانوری، انواع لاین‌های سلولی و متدهای کلونینگ ژن در دودمان‌های سلولی، سلول‌های تخصص یافته، سلول‌های بنیادی
- ۵- ایجاد موجودات تراریخته و تولید آنتی‌بادی‌های منوکلونال
- ۶- اصول ژن درمانی
- ۷- کاربرد DNA در پزشکی قانونی
- ۸- میکرواروی
- ۹- جنبه‌های اخلاقی بیوتکنولوژی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- S.B. Primrose, "Molecular Biotechnology", Blackwell Scientific Publisher, 2011.
- 2- A. Doyle, "Laboratory Procedures in Biotechnology", John Wiley & Son Inc., 2004.
- 3- J.M. Walker and R. Rapley, "Molecular Biology and Biotechnology", Royal Society of Chemistry, 2006.
- 4- B.R. Glick, J.G. Pasternak, C.L. Patten, "Molecular Biotechnology: Principle and Applications of Recombinant DNA", 4th Edition, 2010.



کشت بافت جانوری

Animal Tissue Culture

تعداد واحد عملی: -	تعداد واحد: ۲
حل تمرین: -	
پیشنیاز: زیست‌شناسی سلولی	نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)

هدف درس:

آشنایی با مباحث نظری و مبانی کشت سلول‌های جانوری

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: اساس کشت بافت و سلول، محدودیت‌ها، انواع کشت بافت
- ۲- زیست‌شناسی سلول‌های کشت یافته: چسبندگی سلولی، تکثیر سلولی، کنترل تکثیر سلولی، تمایز سلولی،
- ۳- طراحی اتاق کشت: مقدمه‌ای بر دستگاه‌ها و مواد لازم در اتاق کشت
- ۴- روش‌های استریل نمودن و محافظت: انواع روش‌های استریل نمودن، خطرات موجود در اتاق کشت، تشعشعات و روش‌های محافظت
- ۵- محیط‌های کشت: مقدمه‌ای بر ساخت محیط‌های کشت، ترکیبات محیط کشت،
- ۶- کشت ابتدایی سلول‌ها: روش‌های جداسازی و کشت ابتدایی
- ۷- انواع خطوط (لاین‌های) سلولی: مرفولوژی سلول‌ها، آشنایی با لاین‌های سلولی و طرز ازدیاد آنها، سلول‌های تخصص یافته، سلول‌های بنیادی، سلول‌های سرطانی
- ۸- انتقال هدفمند ژن‌ها بداخل سلول‌ها: آشنایی با روش‌های مختلف انتقال DNA به داخل سلول

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- R. I. Freshney, "Culture of Animal Cells : A Manual of Basic Technique", Wiley-, 2005.
- 2- V. Vinci, R. Sarad, Parekh, "Hand book of Iindustrial Cell Culture: Mammalian, Microbial, and Plant Cells", Homana Press, 2003.
- 3- K. Kagasaki, "Animal cell technology: Basic and Applied Aspects", Springer, 2004.



مباحث ویژه در ژنتیک

Special Topics in Genetics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: ژنتیک مولکولی ۲

هدف درس:

بررسی جنبه‌های مختلف و ویژه ژنتیک جهت تکمیل نمودن دانش علمی دانشجویان ژنتیک.

رئوس مطالب:

- ۱- انواع متدهای بکار گرفته شده جهت تخصص و تمایز سلولی Cell Type Specification.
- ۲- نقش عناصر سیس و ترانس Cis and Trans elements در تخصص و تمایز سلولی.
- ۳- انواع نوآرایی‌های ژنوم Genome Rearrangement در سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی.
- ۴- ژن‌های جهنده Mobile gene و مکانیسم‌های انتقال آن‌ها در سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی Transposition.
- ۵- انواع روش‌های نو ترکیبی در سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی.
- ۶- مسائل جدید و نو در علم ژنتیک.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- سایت‌های اینترنت و مجلات موجود.
- 2.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. Kilpatrick, " Lewin's Genes X", Jones and Bartlett, 2011.
- 3- H.F. Lodish , "Molecular Cell Biology", 6th Edition, W.H. Freeman, 2008.
- 4- J.D. Watson, T.A. Baker, S.P. Bell, A. Gann, "Molecular Biology of the Gene", 6th Edition, Benjamin Cummings, 2007.



ژنتیک ایمنی

Immunogenetics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: ژنتیک مولکولی ۱

هدف درس:

بررسی جنبه‌های مختلف سیستم ایمنی و مکانیزم‌های ژنتیک مؤثر در آن.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه‌ای بر ایمنی‌شناسی عمومی و یادآوری آن
- ۲- سیتوکین‌ها و گیرنده‌های آن‌ها.
- ۳- کمپلکس اصلی سازگار بافتی یا MHC و مکانیسم عمل آن.
- ۴- ژنتیک سیستم ایمنی هومورال (تنوع ژنتیکی آنتی بادیها و مکانیسم سوبجینگ آن)
- ۵- ژنتیک سیستم ایمنی سلولی (تنوع ژنتیکی مولکولهای دخیل در سیستم ایمنی سلولی)
- ۶- ژنتیک سیستم MHC و تنوع ژنتیکی
- ۷- سیستم ایمنی پاسخ‌ها به آلرژی و نقش ژنتیک در پاسخ‌های آلرژی.
- ۸- مکانیسم ایمنی تولرانس و دفع پیوند (اساس مولکولی و ژنتیک)
- ۹- تکنولوژی هیبریدوما و تولید آنتی‌بادیهای مونوکلونال (تک دودمانی) و پلی کلونال (چند دودمانی).
- ۱۰- تکنولوژی نمایش فاژی (Phage Display)
- ۱۱- تولید و دست‌ورزی آنتی‌بادیهای نو ترکیب

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- دکتر وجگانی، "مبانی ایمنولوژی"، ۱۳۸۳.
- 2- C. Janeway, " Janeway's Immunobiology", 7th Edition, Garland Science, 2008.
- 3- A.K. Abbas, S.P. Lichtman, " Cellular and molecular Immunology", 7th Edition, Poloer W. B. Sanders Company, 2009.
- 4- J.E. Krebs, E.S. Goldstein, S.T. Kilpatrick, " Lewin's Genes X", Jones and Bartlett, 2011.



ژنتیک رفتار

Behavioral Genetics

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: ژنتیک مولکولی ۱

هدف درس:

بررسی نقش وراثت در بیماریهای روانی و مطالعات انجام شده مرتبط با اساس ژنتیکی رفتار.

رئوس مطالب:

- ۱- جایگاه ژنتیک در روان شناسی
- ۲- پژوهش‌های ژنتیک مولکولی در روان شناسی
- ۳- پژوهش‌های ژنتیک کمی و جمعیت در روان شناسی
- ۴- مشاوره ژنتیک روانپزشکی
- ۵- بررسی بیماریهای روانی با زمینه ژنتیک

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ر. بلامین، "ژنتیک رفتاری (مباحث و یافته‌های نوین علم وراثت در روان‌شناسی و پزشکی)"، ترجمه م. ر. نیکخو، ه. آوادیس یانس، انتشارات مهتاب، ۱۳۸۰.

2- M. S. Aslam, "Genetics: Behavioral and Molecular" Campus Books, 2000.

3- R. Plomin, "Behavioral Genetics in the Postgenomic era", APA, 2003.

4- R. A. Carson, M. A. Rothstein, "Behavioral Genetics: The Clash of Culture and Biology", Johns Hopkins University Press, 2003.



ژنتیک میکروارگانیسم‌ها Genetic of Microorganisms

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: -

هدف درس:

معرفی و شناسایی ژنوم میکروارگانیسم‌ها، همانندسازی و تنظیم بیان ژن در آنها، عوامل تغییر دهنده ژنوم باکتریها و استفاده میکروارگانیسم‌ها در بیوتکنولوژی.

رئوس مطالب:

- ۱- تاریخچه
- ۲- اشاره‌ای بر ساختار کروموزوم میکروارگانیسم‌ها (حلقوی و خطی)، الگوبرداری و ترجمه
- ۳- کنترل بیان ژن سیستم اپران، در در فاژ لامبدا در حالت‌های لیتیک و لیزوژنیک
- ۴- کنترل چندگانه و همه جانبه، یا Global Control، تنظیم Pleiotrophic، کدونهای نادر، فاکتورهای متعدد و ..
- ۵- عناصر قابل انتقال، توالی الحاقی و مکانیسم Transposition
- ۶- اشاره‌ای بر ویروس‌های باکتریایی (Bacteriophage)
- ۷- انتقال ژن در باکتریها
- ۸- کانجوگیشن
- ۹- ترانس داکشن
- ۱۰- ژنتیک تعامل میان باکتری و گیاه
- ۱۱- طراحی ناقصین جهت مهندسی ژنتیک، کاربردهای متعدد آنها در تولید آنتی‌بیوتیک‌های جدید و غیره
- ۱۲- ژنتیک میکروارگانیسم‌های یوکاریوت: مخمر

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
+	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- U. N. Streips, R.E. Yasbin, "Modern Microbial Genetics", John Wiley and Sons, 2002.
- 2- J. A. Christopher, D.B. Edward, "Genetically Engineered Viruses", ` Bois Seientific, 2001.



بیوشیمی کروماتین

Biochemistry of Chromatin

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	حل تمرین: -
پیشنیاز: -	

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با ساختار ژنوم در قالب ساختمانهای کروماتینی، شبکه هسته و هستک و نقش آنها در بیان ژن‌ها.

رئوس مطالب:

- ۱- مروری بر ساختمان ژنوم در هسته اینترفازی
- ۲- انواع تراکم و ساختمانهای کروماتینی
 - ساختمان نوکلئوزومی و پروتئین‌های هیستون
 - انواع تغییرات شیمیایی پروتئین‌های هیستون و نقش آنها در تراکم DNA و بیان ژن
 - ساختمان و نقش پروتئینهای غیر هیستونی
 - انواع تغییرات شیمیایی پروتئینهای غیر هیستونی و نقش آنها در تراکم ژنوم و بیان ژن
- ۳- ساختمان شبکه هسته (Nucleoskeleton) و نقش آن در بیان ژن
 - ساختمان نوکلئارلامینا Nuclear lamina
 - ساختمان نوکلئارماتریکس Nuclear matrix
 - ساختمان فیلامنتها مرکزی Core filaments
- ۴- ساختمان شبکه هستک Nucleoluskeleton و نقش آن در بیان ژنهای rDNA
- ۵- نقش پروتئینهای خاموش کننده Silencing proteins و ساختمان کروماتین و بیان ژن
 - نقش پروتئینهای خاموش کننده و تغییر نوع آمیزش مخمر
 - نقش پروتئینهای خاموش کننده و تلومر
 - نقش پروتئینهای خاموش کننده در ژنهای rDNA و فرآیند پیری

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- B.M. Turner, "Chromatin and Gene Regulation, Mechanisms in Epigenetics", Blackwell Science Ltd, 2001.
- 2- R.V. Drieb, A.P. Otte, "Nuclear organization, Chromatin Structure, and Gene Expression", Oxford University Press Inc., 1997.
- 3- S.C.R. Elgin, "Chromatin Structure and Gene Expression". Oxford University Press Inc, 1997.



بیوشیمی پروتئین‌ها

Biochemistry of Proteins

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: بیوشیمی ۱

هدف درس:

بررسی اساس بیوشیمیایی پروتئین‌ها و مکانیزم عمل آنها در سلول.

رئوس مطالب:

- ۱) خصوصیات شیمیایی پلی‌پپتیدها: طبیعت پلیمری پروتئین‌ها، چارچوب پلی‌پپتیدی، واحدهای آمینواسیدی، شناسایی اسیدهای آمینه، پپتیدها.
- ۲) بیوسنتز پروتئین‌ها: گردهمایی ساختمان اول، مهندسی پروتئین، توپوژنز، مدیفیکاسیون کووالان زنجیرهای پلی‌پپتیدی بعد از ترجمه، بیوسنتز غیر ریوزومی پپتیدهای غیر عادی.
- ۳) تکامل و منشاء ژنتیکی توالی‌های پروتئینی
- ۴) میانکنش‌های فیزیکی تعیین‌کننده ویژگی پروتئین‌ها: طبیعت فیزیکی میانکنش‌های غیر کووالان، میانکنش‌های هیدروفوبیک، میانکنش‌های بین مولکولی، پروتئین‌ها در محلول آبی و طبیعت میانکنش‌های غیر کووالان در آب.
- ۵) ویژگی‌های کنتورماسیونی زنجیرهای پلی‌پپتیدی: کنفورماسیون‌های سه بعدی، پلی‌پپتیدها به‌عنوان پلیمرهای اتفاقی، کنفورماسیون‌های منظم پلی‌پپتیدها، ویژگی‌های آزمایشگاهی پلی‌پپتیدها در محلول، پروتئین‌های رشته‌ای.
- ۶) کنفورماسیون‌های تاخورد پروتئین‌های کروی: ساختارهای سه بعدی و پراش اشعه X ، ویژگی‌های عمومی ساختارهای پروتئین‌ها، تعیین ساختار پروتئین‌ها توسط NMR، پروتئین‌هایی با کنفورماسیون‌های تاخورد مشابه، منطقی کردن و پیش‌بینی ساختمان پروتئین.
- ۷) پروتئین‌های غشائی و پروتئین‌های محلول: خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پروتئین‌های محلول، پروتئین‌ها در غشاء، انعطاف‌پذیری ساختمان پروتئین، پایداری کنفورماسیون تاخورد، مکانیسم تاخوردگی پروتئین، شناسایی و تخلیص پروتئین‌ها.
- ۸) میانکنش با سایر مولکولها: ساختمانهای کمپلکس پروتئین - لیگاند، دینامیک و انرژی اتصال، رابطه بین کنفورماسیون پروتئین و اتصال، آلوستریتی: میانکنش بین جایگاههای اتصال.
- ۹) کاتالیز آنزیمی: سینتیک عملکرد آنزیمی، تئوریهای کاتالیز آنزیمی، مثالهایی از مکانیزم آنزیم‌ها، تنظیم فعالیت آنزیم‌ها.
- ۱۰) اضمحلال پروتئین‌ها: پیر شدن شیمیایی، نوسازی پروتئین در *in vivo*، مکانیسم‌های مضمحل شدن پروتئین.
- ۱۱) پروتئومیک

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ژ. ای. دوکانت، "بیوشیمی ژنتیک: از ژن تا پروتئین"، ترجمه ح. مزدارانی، د. قوجق، نشر مبتکران، ۱۳۷۲.
- 2- T.E. Creighton, " Proteins; Structures and Molecular Properties", W.H. Freeman., 1993
- 3- F.M. Richards, D.R. Eiscnberg, P.S. Kim, "Advances in Protein Chemistry", Academic Press, Springer Co.,2001.



ژنتیک رشد و نمو

Genetic of Development

تعداد واحد : ۲	تعداد واحد عملی : - حل تمرین : -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیشنیاز: زیست شناسی سلولی

هدف درس :

آشنایی با مباحث مولکولی و سلولی تئوری رشد و نمو در موجودات زنده و سازو کار عمل آنها در موجودات مختلف

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه: مروری بر زیست شناسی تکوینی
- ۲- چرخه‌های زندگی و تکامل الگوهای تکوینی: چرخه حیاتی انسانی، تمایز آغازیان، چرخه زندگی کپک
- ۳- اساس جنین شناسی تجربی: اساس جنین شناسی تجربی - آناتومی عملی، بسترهای مرفوژنتیک
- ۴- اساس مولکولی تکوین: تئوری ژنی پیدایش جنین، مقدمه ای بر ژنتیک تکوین - متاپلازی - تکنولوژی DNA-Microarray، زیست شناسی سیستم‌ها
- ۵- ارتباطات سلولی در تکوین: اتصالات FGF، و جهش‌های FGF-R، Apoptosis، جهش‌های Notch، القای گیرنده‌های بینایی (جهش‌های Connexin و...)
- ۶- مطالعه مراحل ابتدایی تکوین: مطالعه اجمالی مراحل ابتدایی در بی مهرگان و حشرات نظیر مگس سرکه، مطالعه مراحل ابتدایی تکوین در دوزیستان، ماهیها و پستانداران
- ۷- تمایز جنسی: مطالعه ژنهای موثر در تمایز جنسیت نر، تکوین جنسیت و صفات ثانویه جنسی، هر مافرویدیت‌ها
- ۸- کاربردهای پزشکی زیست‌شناسی تکوینی: مقدمه‌ای بر جنین شناسی انسان و ژنتیک انسانی، IVF و ملاحظات آن،
- ۹- سازو کارهای تکوینی تغییرات تکاملی: قانون هکل، دسته بندی گروه‌های تاکسونومی، تغییر توارث جنینی در طی انتخاب طبیعی، مکانیسم‌های متنوع برای زیست‌شناسی تکوینی تکاملی، ژنتیک جمعیت‌ها در برابر زیست‌شناسی تکوینی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- 1) S. F. Gilbert, "Developmental Biology", 8th Edition, Sinaver Associates, 2006.



زیست شناسی پرتوی

Radiobiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش ژنتیک)	پیش‌نیاز: زیست شناسی سلولی، بیوفیزیک

هدف درس:

شناسایی انواع پرتوها و بررسی اثرات آن‌ها بر سلول‌ها و اندام‌های موجودات زنده.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه و تاریخچه درس
- ۲- اتم و رادیوایزوتوپ‌ها، رادیوایزوتوپ‌های پایدار
- ۳- نشان دار کردن، کاهش رادیواکتیویته، نیمه عمر
- ۴- انواع پرتوها
- ۵- آشکار سازی پرتو
- ۶- استفاده بی خطر از رادیوایزوتوپ‌ها
- ۷- شمارنده‌های گازی
- ۸- اتو رادیوگرافی
- ۹- اثرات پرتو: اثر مستقیم و غیر مستقیم، یونیزاسیون، اکسیداسیون، تشکیل رادیکال‌های آزاد
- ۱۰- اثر پرتو بر سلول
- ۱۱- اثر پرتو بر اندامک‌های درون سلولی، اثر پرتو بر کروماتین و کروموزوم
- ۱۲- اثر پرتو بر جنین، دستگاه خون ساز، دستگاه گوارش، دستگاه عصبی و عضلانی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- م. بهار، "بیوفیزیک پرتوی (زیست شناسی پرتوی)"، انتشارات مبتکران، ۱۳۸۵.
- ۲- گ. استیل، "مبانی رادیوبیولوژی بالینی"، ترجمه: م. ر. قوام نصیری، ک. انوری، ق. صفائیان لاین، انتشارات سخن گستر، ۱۳۸۵.
- ۳- م. راعی، "زیست شناسی پرتوی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۷.

واحدهای تخصصی - الزامی علوم جانوری (۲۷ واحد)



جانورشناسی بی‌مهرگان

Invertebrate Zoology

تعداد واحد نظری: ۳	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیشنیاز: -

هدف درس:

بی‌مهرگان بیش از ۹۰٪ کل جانوران روی کره زمین را شامل می‌شود که شناسایی ویژگی‌های مهم هر یک از شاخه‌های این جانوران همراه با رده‌بندی کلی و معرفی نمونه‌های شاخص آنها از اهداف این درس می‌باشد.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تاریخچه و فلسفه طرح درس.
- ۲- اختصاصات کلی: مشخصات ریخت‌شناسی، ساختمان داخلی همراه با فیزیولوژی.
- ۳- تغذیه: نوع غذا، گرفتن غذا، هضم، جذب و دفع غذا، انتقال مواد، تنظیم یونی.
- ۴- حرکت: تولید مثل و تکوین (روبانی و بالغ).
- ۵- اکولوژی: محل زندگی، نحوه سازش، پراکندگی جغرافیایی، رفتار، سابقه فسیلی، رده‌بندی کلی، اهمیت اقتصادی.
- ۶- نتیجه‌گیری: بادید مقایسه‌ای از کلیه مطالعات فوق، نحوه تکامل و فیلوژنی شاخه‌های جانوری بررسی می‌گردد.
- ۷- شاخه‌های جانوری مورد مطالعه: تاژکداران، سارکودینا، اسپوروزوا، کنیدوسپورا، مژه‌داران، اسفنج‌ها، کنیداریاها، شانه‌داران، کرم‌های پهن، میانزبان، روبانیان، مویشکمان، خارتنان، گردان‌تنان، خارسران، گناتوستومولیدا، کرم‌های لوله‌ای، کرم‌های حلقوی، نرم‌تنان، بندپایان، بازوپایان و خارتنان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ط. حبیبی، "جانورشناسی عمومی"، انتشارات دانشگاه تهران (جلد یک تا سه)، ۱۳۸۷.
- ۲- ا. امین، "زیست‌شناسی جانوری"، انتشارات امیرکبیر، ۱۳۷۶.
- 3-T. L. Storer and R. L. Usinger, "General Zoology", Oxford University Press., 1997.
- 4-R.C. Brusca and G.J. Brusca, "Invertebrates", Sinauer Associates., 2003.
- 5-E.E. Rupper, R.S. Fox and R. D. Barnes, "Invertebrate Zoology", Thomson Brooks., 2004.
- 6-J.C.P.Hickman, L.S. Roberts and A.Larson, "Integrated Principles of zoology", McGraw-Hill., 2010.



آزمایشگاه جانورشناسی بی مهرگان
Invertebrate Zoology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین: -
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس جانورشناسی بی مهرگان	

هدف درس:

با توجه به سرفصل دروس تئوری این درس، عملیات آن شامل مطالعه، بررسی و تشریح نمونه‌هایی از شاخه‌های مهم جانوران بی‌مهره می‌باشد.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی با مقررات آزمایشگاه، روشهای متداول در جمع‌آوری جانوران بی‌مهره و آشنایی با روشهای تثبیت و خشک کردن حشرات.
- ۲- طرز تهیه محیط کشت تک یاخته‌ایها، مطالعه تنوع تک‌یاخته‌ایها در محیط کشت مصنوعی، تشخیص و شناسایی اندامک‌های ساختمانی آنها.
- ۳- مطالعه نمونه‌هایی از شاخه تازک‌داران و سارکودینا.
- ۴- مطالعه نمونه‌هایی از شاخه مژه‌داران و اسپورداران جانوری.
- ۵- معرفی شاخه اسفنج‌ها، مطالعه میکروسکوپی ساختمان بدن اسفنج و نمونه‌های میکروسکوپی این شاخه.
- ۶- معرفی شاخه مرجانیان، مطالعه ساختمان میکروسکوپی بدن هیدر و انواعی از مرجانیان کلنی شکل میکروسکوپی.
- ۷- آشنایی با انواع مختلف مرجانیان میکروسکوپی جمع‌آوری شده از سواحل جنوبی کشور.
- ۸- معرفی شاخه کرم‌های پهن، آشنایی با نمونه‌ها و ساختمانهای داخلی رده کرم‌های پهن آزادی و رده بادکشداران.
- ۹- آشنایی با نمونه‌ها و ساختمانهای داخلی رده کرم‌های پهن نواری و اشکال میکروسکوپی این شاخه.
- ۱۰- معرفی شاخه کرم‌های لوله‌ای و حلقوی، بررسی ساختمان میکروسکوپی نمونه‌هایی از این شاخه و همچنین اشکال میکروسکوپی آن.
- ۱۱- تشریح زالو.
- ۱۲- معرفی شاخه نرم‌تنان و آشنایی با نمونه‌هایی از رده شکم‌پایان و کیتونها از این شاخه.
- ۱۳- آشنایی با نمونه‌هایی از رده دوکفه‌ایها، سرپایان و ناوپایان.
- ۱۴- آشنایی با نمونه‌هایی از رده‌های مختلف شاخه بندپایان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

منابع اصلی :

- 1- C.P. Hickman, J.L. Katz and S.L. Keen, "Laboratory Studies in Integrated Principles of Zoology", McGraw-Hill., 2007.
- 2- C.F. Lytle and J.R. Meyer, "General Zoology Laboratory Guide", McGraw-Hill., 2008.
- 3- H.C. Bumpus, "A laboratory Course in Invertebrates Zoology", Bibliobazaar., 2010.



جانورشناسی مهره‌داران Vertebrate Zoology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: جانورشناسی بی‌مهرگان

هدف درس:

آشنا شدن دانشجویان با ساختار و عمل دستگاه‌های مختلف بدن مهره‌داران، همچنین ویژگی‌های اختصاصی، زیست‌شناختی و گوناگونی آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: معرفی درس، خصوصیات اختصاصی و کلی شاخه طنابداران، منشاء و سابقه تکاملی طنابداران و تئوریهای مربوطه، ساختار و عمل دستگاه‌های مختلف بدن زیرشاخه‌های طنابداران پست، رده‌بندی و معرفی نمونه‌های آنها.
- ۲- زیرشاخه مهره‌داران: اختصاصات زیرشاخه و رده‌بندی مهره‌داران از دیدگاه‌های مختلف.
- ۳- مطالعه هریک از رده‌های مهره‌داران، دهان گردان، ماهی‌های غضروفی، ماهی‌های استخوانی، دوزیستان، خزندگان و پستانداران با توجه به موارد زیر:
اختصاصات کلی، ساختار و عمل دستگاه‌های مختلف بدن، ویژگی‌های اختصاصی، رده‌بندی و معرفی نمونه‌ها با توجه به فون ایران.
- ۴- مطالعه ویژگی‌های زیست‌شناختی مهره‌داران شامل: پراکندگی جغرافیایی، قلمرو و رفتار اجتماعی، مهاجرت، زمستان‌خوابی، تولید مثل، رشد و نمو، پویایی جمعیت.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ر. تامس اور، "زیست‌شناسی مهره‌داران"، ترجمه م. ابراهیم‌نژاد، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۸۵.
- ۲- ک. هیکن، ل. رابرتس، آ. لارسن، "جانورشناسی: مهره‌داران"، ترجمه ح. دانش فر، نشر مدرسه، ۱۳۸۵.
- ۳- ط. حبیبی، "جانورشناسی عمومی"، انتشارات دانشگاه تهران (جلد چهارم)، ۱۳۸۷.
- 4- C.P. Hickman and S.L. Keen, "Integrated Principles of Zoology", McGraw Hill, 2008.



آزمایشگاه جانورشناسی مهره‌داران
Vertebrate Zoology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین: ندارد
پیش‌نیاز: هم‌نیاز با درس جانورشناسی مهره‌داران	

هدف درس:

این درس بخشی از جنبه‌های عملی مهره‌داران را دربر دارد و دانشجویان را بطور عینی با ساختار و تنوع مهره‌داران آشنا می‌کند.

رئوس مطالب:

- ۱- مطالعه مورفواناتومی یک نمونه از پیش طنابداران (آمفیوکسوس).
- ۲- مطالعه نمونه‌هایی از ماهی‌های غضروفی.
- ۳- مطالعه مورفواناتومی یک نمونه از ماهی‌های استخوانی.
- ۴- بررسی نمونه‌هایی از ماهی‌های استخوانی و معرفی کلیدهای شناسایی.
- ۵- مطالعه مورفواناتومی یک نمونه دو زیست.
- ۶- بررسی نمونه‌هایی از دوزیستان و خزندگان.
- ۷- بررسی مارهای ایران.
- ۸- مطالعه مورفواناتومی یک نمونه از پرندگان.
- ۹- بررسی نمونه‌هایی از پرندگان و معرفی کلیدهای شناسایی.
- ۱۰- مطالعه مورفواناتومی یک نمونه از پستانداران.
- ۱۱- بررسی نمونه‌هایی از پستانداران و معرفی کلیدهای شناسایی.
- ۱۲- مطالعه ساختار اسکلتی دو نمونه از مهره‌داران.
- ۱۳- مطالعه ساختار عضلانی دو نمونه از مهره‌داران.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- م. ر. یزدیان، "روش‌های آزمایشگاهی زیست‌شناسی جانوری، تشریح مقایسه‌ای بی‌مهرگان، مهره‌داران و انسان"، نشر امید، ۱۳۸۴.

- 2- M. Hildebrand and G. Goslow, "Analysis of vertebrate structure", John Wiley & Sons, 2001.
- 3- D.L. Gerardo and D. Pulera, "The Dissection of vertebrates", Academic Press, 2006.



جانورشناسی بندپایان Arthropods Zoology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: جانورشناسی بی‌مهرگان

هدف درس:

هدف این درس آشنایی دانشجویان علوم جانوری با مرفولوژی، آناتومی، فیزیولوژی و رده‌بندی بندپایان است.

رئوس مطالب:

- ۱- معرفی شاخه بندپایان: ویژگیهای عمومی شاخه، طبقه‌بندی و معرفی رده‌های مهم بندپایان و بویژه جایگاه حشرات.
- ۲- بررسی ویژگیهای ساختاری، فیزیولوژیک و پراکندگی زیرشاخه قلابداران و سخت پوستان.
- ۳- مرفولوژی حشرات: ساختمان سر، سینه، شکم و ضمایم آنها؛ بال، رگبالها، ماهیچه‌ها، پرواز و مکانیسم آن، انواع شاخک.
- ۴- دستگاههای بدن حشرات و فیزیولوژی آنها: دستگاه گوارشی، دستگاه تنفسی، دستگاه گردش خون، دستگاه دفعی، دستگاه تناسلی، دستگاه عصبی.
- ۵- رده‌بندی حشرات: معرفی راسته‌های حشرات بدون بال و بالدار، رده‌بندی راسته‌های حشرات و معرفی خانواده‌های آنها.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ط. حبیبی، "جانورشناسی عمومی: بندپایان"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.
- ۲- ا. باقری زنوز، "اصول مرفولوژی و فیزیولوژی حشرات"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.
- ۳- م. مدرس اول، "رده بندی حشرات"، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۸.
- ۴- ک. عزیزی، "کلیات طبقه بندی حشرات"، نشر ایلینا، ۱۳۸۸.
- 5- R.C. Brusca and G.J. Brusca, "Invertebrates", Sinauer Associates., 2003.



آزمایشگاه جانورشناسی بندپایان
Arthropods Zoology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین:
	پیشنیاز: هم‌نیاز با درس جانورشناسی بندپایان

هدف درس :

بررسی مورفولوژی، آناتومی و رده‌بندی بندپایان و حشرات مطابق با تئوری درس.

رئوس مطالب :

- ۱- مورفولوژی و بررسی ساختمان بدن خرچنگ نعل‌اسبی، عقرب‌ها، یک نمونه از عنکبوت‌ها، رتیل‌ها، کنه‌ها و هیبره‌ها و معرفی تعدادی از نمونه‌های کلیسرداران.
- ۲- مورفولوژی و تشریح کامل خرچنگ گرد، معرفی انواع نمونه‌های سخت‌پوستان.
- ۳- مورفولوژی کامل ملخ، جدا کردن ضمایم دهانی آن، مطالعه انواع ضمایم دهانی حشرات، انواع شاخک‌ها.
- ۴- تشریح داخلی و مطالعه دستگاه‌های بدن سوسری.
- ۵- کلید کردن حشرات تا سطح راسته و معرفی تعدادی از خانواده‌های مهم حشرات.
- ۶- این درس نیاز به دو عملیات صحرایی یک روزه و یک عملیات صحرایی چند روزه دارد که در مناطق مختلف استان و خارج از استان انجام شود. علاوه بر این، همراه با سایر دروس علوم جانوری دانشجویان این درس در عملیات جامع بخش علوم جانوری نیز شرکت خواهند نمود.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

1- H.C. Bumpus, "A laboratory Course in Invertebrates Zoology", Bibliobazaar, 2010.



فیزیولوژی جانوری ۳ Animal Physiology 3

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیشنیاز: فیزیولوژی جانوری ۲

هدف درس:

آشنائی با آناتومی اعصاب و اصول مقدماتی عملکرد دستگاه عصبی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعریف دانش شناخت مغز و اعصاب، شناخت یاخته‌های تشکیل دهنده مغز و اعصاب، مغز و اعصاب از دیدگاه تکاملی.
- ۲- ساختمان نخاع، اعصاب نخاعی و بررسی رفلکس‌های نخاعی.
- ۳- سازمان تشریحی و سازمان فعالیتی دستگاه عصبی: توضیح تشریحی ساختار دستگاه عصبی، توضیح نحوه عمل و فعالیت دستگاه عصبی، رشد و نمو و تکوین مغز و اعصاب.
- ۴- ایجاد و هدایت پیام‌های عصبی: پیام‌های الکتریکی و شیمیایی یاخته‌های عصبی، کانالها و ناقلین پیام‌های عصبی، سیناپس‌های عصبی، نوروترانسمیترها و گیرنده‌های آنها.
- ۵- دستگاه‌های حسی مغز: فرآیندهای اطلاعات حسی، توضیح تشریح دستگاه‌های حسی شامل: تماس، درد، بینائی، بویائی، شنوائی، چشایی، تعادل.
- ۶- دستگاه‌های حرکتی مغز: کنترل تحرک، ماهیچه‌ها به عنوان عوامل تحرک، حرکات واکنشی، حرکات غیر ارادی، حرکات ارادی، نحوه هماهنگی در تحرک.
- ۷- هوشیاری و حفظ ثبات داخلی: هیپوتالاموس، سیستم‌لیمبیک، قشر مغز، سیستم عصبی خودکار، خواب و بیداری.
- ۸- فعالیت‌های عالی مغز و اعصاب: کورتکس‌های ارتباطی مغز، کنترل رفتارهای مختلف، بررسی پدیده‌های خواب و بیداری، حافظه و یادگیری.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- ا. وحدتی و م. ادیب، "مبانی فیزیولوژی دستگاه عصبی"، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۷.
- ۲- آ. ک. گایتون، "نورواناتومی، مقدمه ای بر فهم نوروفیزیولوژی"، ترجمه م. ه. نخستین، ف. باقری و ه. کیانور، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی تبریز، ۱۳۸۲.
- 3- E.R. Kandel, J.H. Schwartz and T.M. Jessell, "Principles of Neural Science", 4th Edition, McGraw-Hill., 2000.
- 4- A.C. Guyton and J.E. Hall, "Text Book of Medical Physiology", 11th Edition, Saunders., 2006.



آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۳ Animal Physiology Laboratory 3

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین:
پیشنیاز: هم‌نیاز با درس فیزیولوژی جانوری ۳	

هدف درس :

آشنایی کلی با نکات تشریح و فیزیولوژیک دستگاه عصبی و برخی از اندام‌های حسی جانوری.

رئوس مطالب :

- ۱- بررسی مراحل اولیه تکوین دستگاه عصبی
- ۲- مطالعه مغز گاو از سطوح فوقانی، جانبی و پشتی
- ۳- مطالعه مغز گاو از سطح میانی
- ۴- بررسی اعصاب نخاعی در قورباغه
- ۵- بررسی و مطالعه رفلکس‌های نخاعی در قورباغه
- ۶- مطالعه چند رفلکس نخاعی و مغزی در انسان
- ۷- تشریح چشم گاو
- ۸- بررسی چند آزمون بینایی
- ۹- آزمون‌های دیپازونی شنوایی
- ۱۰- آزمون‌های مربوط به حس لامسه، چشایی و بویایی

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- م. فشارکی و ن. سلطانی، "روش‌های آزمایشگاه فیزیولوژی"، انتشارات فرهنگ مردم، ۱۳۸۰.
- ۲- پ. رستمی و پ. نورجاه "فیزیولوژی و تشریح عملی، جانوری و انسانی"، انتشارات مبتکران، ۱۳۸۱.
- ۳- ع. نقی نژاد، "فیزیولوژی عملی"، ناشر مولف، ۱۳۸۳.
- ۴- ح.ر. مومنی و پ. مالکی، "روش‌های آزمایشگاهی در فیزیولوژی جانوری"، انتشارات دانشگاه اراک، ۱۳۸۸.
- 5- W.S.Hall, "A laboratory Guide in Physiology", Bibliobazaar., 2009.



فیزیولوژی جانوری ۴ Animal Physiology 4

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیشنیاز: فیزیولوژی جانوری ۳

هدف درس :

آشنائی با سیستم نورواندوکرین و فیزیولوژی غدد درون ریز و تولید مثل.

رئوس مطالب :

- ۱- آناتومی سیستم نورواندوکرین ، ارتباط سیستم عصبی با غدد درون ریز
- ۲- بررسی آناتومی و فیزیولوژی غدد هیپوفیز، تیروئید، پاراتیروئید، فوق کلیوی و پانکراس
- ۳- فیزیولوژی تولید مثل:

آناتومی سیستم تولید مثلی

محور هیپوتالاموس - هیپوفیز - گنادی

اختلالات سیستم تولید مثل و ناباروری

IVF

دوره های فحلی در حیوانات

روشهای اصلاح نژاد

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- م. ب. رسولی، "فیزیولوژی سیستم های عصبی ترشخی (نورواندوکرین) در مهره داران"، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۸۸.

- 2- E.R. Kandel, J.H. Schwartz and T.M. Jessell, "Principles of Neural Science", 4th Edition, McGraw-Hill., 2000.

- 3- P. M. Conn and M.E. Freeman, "Neuroendocrinology in Physiology and Medicine", Humans Press Inc., 2000.
- 4- A. C. Guyton and J.E. Hall, "Text Book of Medical Physiology", 11th Edition., Saunders., 2006.

فیزیولوژی احساس Sense Physiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: فیزیولوژی جانوری ۳

هدف درس:

شناختی کلی از فیزیولوژی بروز احساس و هیجان در انسان و سایر موجودات زنده و شناسایی قسمت‌هایی از دستگاه عصبی و سایر اندام‌ها که در بروز و کنترل انواع احساس مؤثر هستند.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعریف احساس - تاریخ مختصر بررسی و مطالعات در مورد احساس - واژه‌های مورد استفاده - نظریه‌های مختلف در مورد احساس و هیجان - اجزاء فیزیکی و ادراکی احساس.
- ۲- چگونگی بروز احساس: چگونه احساس در مغز درک می‌شود - اجزای محیطی احساس - واکنش‌ها و پاسخ‌های اعصاب محیطی، اعصاب خودکار، سیستم درون‌ریز و ماهیچه‌ها در بروز احساس.
- ۳- شناخت تشریحی تنه مغزی: شباهت با نخاع - تشکیلات شبکه‌ای تنه مغزی - مجموعه‌های یاخته‌های عصبی در تنه مغزی و نوروترانسمیترهای مربوطه.
- ۴- بررسی احساس از دیدگاه عصبی: قسمت‌های دستگاه عصبی مربوط به احساس آگاهانه - قسمت‌های دستگاه عصبی مربوط به تغییرات بدن در بروز احساس.
- ۵- هوشیاری و خواب: نیاز به خواب - عوامل مؤثر در خواب - فرآیندها و مدارهای عصبی حفظ هوشیاری - فرآیندها و مدارهای عصبی ایجاد خواب - مراحل مختلف خواب - تغییرات نژادی در خواب - رؤیا دیدن - اختلال در خواب.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

۱- ا. وحدتی. ا. و م. ادیب، "مبانی فیزیولوژی دستگاه عصبی"، مرکز نشر دانشگاهی، ۱۳۷۷.

2-E. R.Kandel, J. H. Schwartz, T. M. Jessel, "Principles of Neural Science" 4th Edition, McGraw Hill Inc., 2000.



رفتار شناسی

Ethiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: اکولوژی عمومی، فیزیولوژی جانوری ۳

هدف درس:

شناخت رفتار در جهت صیانت از جانوران، اصلاح مراحل فراگیری و اعتلای معرفت انسان از خود و جهان جانوران.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: تعریف و اهداف علم اتولوژی یا رفتارشناسی - اهمیت دانش رفتارشناسی در جهان امروز- تاریخچه علم رفتارشناسی - روشهای مطالعه رفتار جانوران بطور اجمال.
- ۲- تکوین رفتار: رفتارهای ثابت یا غریزی - الگوهای ثابت رفتاری - مراحل مختلف رفتارهای ثابت - انواع رفتارهای اکتسابی و فراگیری - نقش پذیری (Imprinting) - نقش مغز در فراگیری و حافظه - واکنشهای جنگ یا گریز - هورمونها و رفتار - واکنش در برابر محرکهای خارجی - تعریف آزادکنندهها (releasers)، آزادکنندههای سوپر نرمال، مکانیسم آزادکنندههای غریزی (IRM)، استیلا (چیرگی) و رفتارهای پرخاشگرانه - نظام منقاری (Peck order) - رفتارهای تسلیمانه - پیامرسانی در جانوران - رفتارهای نمایشی - تحلیلی بر تجربه‌های ذهنی در جانوران.
- ۳- دگرگشت (تکامل) رفتار: ژن و رفتار - ریشه‌های الگوهای رفتاری - الگوهای سازمانهای اجتماعی - جامعه‌های ساده و پیچیده - مقایسه رفتارهای اجتماعی در مهره‌داران و جانوران بی‌مهره - قید و بندهای اجتماعی در رفتار جانوران - رفتارهای نوع دوستی - رفتارهای جهت برگشته (Altruism)، جابجا شده و ناقص.
- ۴- بوم شناختی رفتار: رفتارهای جهت یابی - خانه‌یابی (Homing) - تشکیل و استقرار قلمرو - انواع قلمرو - عوامل محرک در مهاجرت - منشاء و ارزشهای مهاجرت - ساعت‌های بیولوژیک و نقش عوامل زیست محیطی.
- ۵- رفتارهای تولید مثل و تغذیه‌ای: جنبه‌های مختلف رفتارهای تولید مثل و تنظیم جمعیت - رفتارهای جفت‌یابی - تحلیل سیستم‌های تک زوجی و چند زوجی - استراتژی یافتن غذا - نیچ تروفیک - مختصری از جنبه‌های مقایسه‌ای رفتارهای نخستیان بویژه انسان.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱ - ج.ک.ا.ب. دیویس، "مقدمه‌ای بر اکولوژی رفتار"، ترجمه ع. وهابزاده، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد، ۱۳۸۷.
- ۲ - ا. منینگ، "مقدمه‌ای بر رفتار شناسی"، ترجمه ع. وهابزاده، انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه مشهد، ۱۳۸۷.
- 3- J.Alcock, "Animal Behavior", Sinauer Associates, 2005.



بافت‌شناسی جانوری تکمیلی

Complementary Animal Histology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین:
	پیش نیاز: زیست‌شناسی سلولی

هدف درس:

آشنایی دانشجویان گرایش علوم جانوری با انواع بافت‌های جانوری و چگونگی کارکرد آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- روش‌های تهیه برش‌های بافتی دائمی، هیستوشیمی و سایتوشیمی
- ۲- بافت اپی‌تلیال، بافت همبند
- ۳- بافت چربی
- ۴- بافت غضروف، بافت استخوان، استخوان‌سازی
- ۵- بافت عضله
- ۶- بافت عصبی
- ۷- دستگاه جریان خون و لنف، خون، خونسازی
- ۸- دستگاه ایمنی یا لنفوئید شامل تیموس، طحال، گره‌های لنفی، لوزه‌ها
- ۹- دستگاه گوارش
- ۱۰- دستگاه تنفس
- ۱۱- پوست
- ۱۲- دستگاه وازنش ادرار
- ۱۳- دستگاه تناسلی نر، دستگاه تناسلی ماده
- ۱۴- اندام‌های حسی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- م. ص. رجحان، "بافت‌شناسی پزشکی"، انتشارات چهر، ۱۳۸۱.
- ۲- ج. سلیمانی راد، "بافت‌شناسی"، انتشارات گلپان، ۱۳۸۷.
- 3 -L.C. Junqueira and A.L. Mescher, "Basic Histology". McGraw Hill Medical. 2010.



آزمایشگاه بافت‌شناسی جانوری تکمیلی

Complementary Animal Histology Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین:
	پیش نیاز: هم‌نیاز با درس بافت‌شناسی جانوری تکمیلی

هدف درس:

بررسی میکروسکوپی بافت‌های جانوری

رئوس مطالب:

- تهیه اسلایدهای دائمی از بافت‌های جانوری شامل: نمونه‌برداری، ثبوت آبگیری، برش‌گیری، رنگ‌آمیزی و مونتاز.
- بررسی لام‌های آماده از بافت‌های اپی‌تلیال، بافت همبند، غدد ترشحی، عضلات، عصب، دستگاه گوارش، خون و رگ‌های خونی، دستگاه تنفس، دستگاه لنفوئید، دستگاه تناسلی نر و ماده، دستگاه وازنش ادرار، استخوان، غضروف، استخوان‌سازی.
- تهیه اسلایدها از بافت عصبی، عضله و غضروف در آزمایشگاه.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- غ.ج. باباهادی، ف. نخعی کازرونی، "آزمایشگاه بافت‌شناسی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۳.
- ف. کبری گنجی، م. آروند، "بافت‌شناسی عملی"، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ۱۳۸۸.
- I. Berma, "Color Atlas of Basic Histology", McGraw Hill Professional, 2003.
- L.P. Gartner and J.L. Hiatt, "Color Atlas of Histology", Lippincott Williams & Wilkins, 2006.



رویان شناسی جانوری تکمیلی

Complementary Animal Embryology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: بافت شناسی جانوری تکمیلی

هدف درس :

در این درس کلیه مراحل و مکانیسم‌های رشد و نمو و تکامل فردی و تکوینی جانوران طنابدار و مهره‌دار تدریس می‌شود.

رئوس مطالب :

- ۱- مقدمه، تاریخچه و تئوریهای مختلف در رشد و نمو جنین
- ۲- تشکیل دستگاههای تناسلی اصل و منشاء سلولهای جنسی
- ۳- تولید مثل جنسی و غیر جنسی، اسپرم‌زایی و تخمک‌گذاری، لقاح و مکانیسم‌های آن.
- ۴- بلاستولا، گاسترولا - تعیین نقشه سرنوشت جنینی - شکل‌گیری اعضاء اولیه و اندام‌زایی.
- ۵- سیر تکامل جنینی در خارپوستان
- ۶- سیر تکامل جنینی در آمفیوکسوس
- ۷- سیر تکامل جنینی در دوزیستان
- ۸- سیر تکامل جنینی در پرندگان
- ۹- سیر تکامل جنینی در پستانداران

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- م.ک. پریور، "جنین‌شناسی"، انتشارات میتکران، ۱۳۸۸.
- 2- S.F. Gilbert, "Developmental Biology", Sinauer Associates Inc., 2010.



آزمایشگاه رویان شناسی جانوری تکمیلی

Complementary Animal Embryology Laboratory

تعداد واحد نظری:	تعداد واحد عملی: ۱
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین:
پیش نیاز: هم‌نیاز با درس رویان شناسی	جانوری تکمیلی

هدف درس :

انجام کارهای عملی مربوط به فصول مورد مطالعه در درس تئوری جنین‌شناسی.

رئوس مطالب :

- ۱- بررسی دستگاه‌های تناسلی در ماهی نر و ماده و مطالعه اسپرم و اووم
- ۲- بررسی دستگاه‌های تناسلی در قورباغه نر و ماده و مطالعه اسپرم و اووم
- ۳- بررسی دستگاه‌های تناسلی در پرنده نر و ماده و مطالعه اسپرم و اووم
- ۴- بررسی دستگاه‌های تناسلی در پستاندار نر و ماده و مطالعه اسپرم و اووم (در موش) مولاز انسان
- ۵- بررسی اسپرماتوژنز و ائوژنز در پستانداران، (موش، خرگوش، رات و انسان)
- ۶- بررسی مراحل نمو رویانی توتیا و ستاره دریایی و آمفیوکسوس، لام آماده.
- ۷- بررسی مراحل ابتدایی نمو رویانی شامل کلیوالا، بلاستول، گاسترولا
- ۸- بررسی مراحل ابتدایی نمو رویانی شامل نورولاسید و تشخیص سلوم
- ۹- بررسی مراحل نمو رویانی در جنین قورباغه (۵-۳ میلی‌متری)
- ۱۰- بررسی مراحل نمو رویانی در جنین قورباغه (۱۰ و ۷ و ۵ میلی‌متری)
- ۱۱- بررسی مراحل نمو رویانی پرنده (جنین جوجه) در ۱۶، ۱۸ و ۲۴ ساعت بعد از انکوباسیون در برشهای طولی و عرضی
- ۱۲- بررسی مراحل نمو رویانی پرنده جنین جوجه ۷۲ و ۹۶ ساعته و ۸ ساعته

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

۱- ک. پریور و ه. محسنی کوچصفهانی، "جنین شناسی عملی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۸.

2- M.T. Harman, "Laboratory Outlines for Embryology", Nabu Press., 2010.



زبان تخصصی جانورشناسی

English for Zoology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: تخصصی - الزامی (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: زبان انگلیسی عمومی

هدف درس:

هدف اصلی زبان تخصصی جانورشناسی، درک مفاهیم متون جانوری به زبان خارجی در راه تشویق استفاده بیشتر از کتب خارجی می‌باشد.

رئوس مطالب:

- ۱- بررسی متون جانورشناسی
- ۲- مفهوم واژه های جانور شناسی
- ۳- جانورشناسی و اینترنت
- ۴- اصول نگارش مقالات انگلیسی
- ۵- بررسی مقالات انگلیسی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- گروه همکاران، "انگلیسی برای دانشجویان پزشکی"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۴.
- ۲- ه. فرهادی، "انگلیسی برای دانشجویان زیست شناسی"، انتشارات سمت، ۱۳۸۴.

واحدهای اختیاری علوم جانوری



زیست‌شناسی انگل‌ها Biology of Parasites

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین:
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	پیش‌نیاز: جانورشناسی بی‌مهرگان

هدف درس :

بررسی زیست‌شناسی انگل‌ها، همزیستی، روابط آنها با میزبان، انگل - میزبان ویژگی و مثال‌هایی از ساختار، چرخه زندگی و بیماری‌زایی انگل‌های تک سلولی و کرم‌های انگلی.

رئوس مطالب :

- بخش اول: انواع همزیستی، پارازیتیزم، مقایسه بین زندگی شکاری و زندگی انگلی، دیدگاه اکولوژیک بررسی پارازیتیزم، پاسخ‌های انگل - میزبان، اثرات تغذیه انگل بر میزبان، اثرات تغذیه میزبان بر انگل، واکنش‌های سلولی میزبان، واکنش‌های بافتی میزبان، افزایش وزن و اندازه، سن میزبان، اثرات هورمون‌ها، سازش فیزیکی انگل‌ها، برخی از پاسخ‌های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی، تأثیر انگل بر فرآیندهای جنسی میزبان، تأثیر میزبان بر فرآیندهای جنسی انگل، استرس و پارازیتیزم، انگل - میزبان ویژگی، انواع و مثال‌هایی از آن، انگل میزبان ویژگی مقایسه‌ای.
- بخش دوم: بیان ساختار، چرخه زندگی و بیماری‌زایی برخی از انگل‌های مهم انسانی و دامی از گروه‌های پروتوزوا، تازدهاران، کرم‌های گرد (نماتدها) و کرم‌های پهن توربلاریا، ترماتدها و سستدها.

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی :

- ۱- ج. چرنین، "انگل شناسی"، ترجمه: م. رضوی، انتشارات دانشگاه شیراز، ۱۳۸۴.
- ۲- ط. حبیبی، "جانورشناسی عمومی"، انتشارات دانشگاه تهران (جلد دو)، ۱۳۸۷.
- ۳- ه. براون، ف. نوا، "انگل شناسی پزشکی"، ترجمه: ع. اطهری، انتشارات آبیژ، ۱۳۸۷.
- 4- T.V. Rajan, "Textbook of Medical Parasitology" BI Publications Pvt Ltd. 2009.



آزمایشگاه زیست‌شناسی انگل‌ها
Biology of Parasites Laboratory

تعداد واحد نظری: -	تعداد واحد عملی: ۱
	حل تمرین:
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: هم‌نیاز با درس زیست‌شناسی انگل‌ها

هدف درس:

مشاهده ساختار انگل‌های تک سلولی و کرم‌های انگلی با استفاده از لام‌های آماده.

رئوس مطالب:

- ۱- پروتوزوا شامل: ژیا ردیا، لیشمانیا، توکسوپلاسما، پلاسمودیوم، تریپانوزوم، آنتامبا هیستولیتیکا، کولای، ایلوآمیا.
- ۲- نماتدها شامل: آنتروبیوس، آسکاریس، کرم‌های قلابدار، تریکوریس، تریشینلا، فیلاریا.
- ۳- ترما تدها شامل: فاسیولا، شیستوزوما.
- ۴- سستودها شامل: تیناسازیناتا و تیناسولیوم، اکینو کوکوس گرانولوزوس، هیمنولیس نانا و هر دیمینوتا، مونیزیا، دیپلیدیوم.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- پ. هاوکی گیلسی، "انگل شناسی پزشکی (تکنیک‌های تشخیصی)"، ترجمه: ن. آرین پور، انتشارات جهاد دانشگاهی واحد تهران، ۱۳۸۴.
- ۲- ف. آر ش راد، "اطلس انگل شناسی پزشکی: تک یاخته شناسی"، انتشارات کتاب میر، ۱۳۸۷.
- ۳- م. مهر کار اصل، "آزمایشگاه پروتوزوئولوژی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۸.



ماهی شناسی Ichthyology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: جانورشناسی مهره‌داران

هدف درس:

مطالعه ساختار و عمل دستگاه‌های مختلف بدن ماهی‌ها، زیست‌شناسی، تنوع و همچنین اصول پرورش ماهی.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه: معرفی درس، اختصاصات کلی ماهی‌ها، جایگاه ماهی‌ها در بین مهره‌داران.
- ۲- گروه‌های اصلی ماهی‌ها، بررسی خانواده‌های ماهی‌های امروزی با توجه به فوق ماهی‌های ایران.
- ۳- پوست و اندام‌های وابسته به آن.
- ۴- بررسی ساختار اسکلتی و عضلانی ماهی‌ها.
- ۵- اسکلت و حرکت در ماهی‌ها، شنا، سرعت و جابجایی.
- ۶- غذای ماهی‌ها، عادات تغذیه‌ای و سازگاریها، هضم و جذب غذا، تغذیه و رشد.
- ۷- خون و گردش خون، تنفس و اندام‌های تنفسی.
- ۸- اندام‌های دفعی و تنظیم اسمزی، تولید مثل و نمو.
- ۹- نقش دستگاه‌های عصبی و هورمونی، اندام‌های حسی.
- ۱۰- ماهی‌شناسی و جغرافیای جانوری، اکوسیستم‌های آبی.
- ۱۱- اصول تکثیر و پرورش ماهی در ایران.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱- ب. کیابی، ه. مجنونیان، م. دانش، "جغرافیای جانوری ایران: ماهیان دریای خزر، آبهای داخلی، خلیج فارس و دریای عمان"، انتشارات دایره سبز، ۱۳۸۴.
- ۲- ط. حبیبی، "جانورشناسی عمومی، جلد چهارم"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۷.
- ۳- غ. وثوقی، ب. مستجیر، "ماهیان آب شیرین"، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۸.

- 4- K. F. Lagler, J. E. Bardach, R. R. Miller, D. R. Maypassino, "Ichthyology", John Wiley and Sons. 1977.
- 5- C.P. Hickman and S.L. Keen, "Integrated Principles of Zoology", McGraw Hill, 2008.



ایمنوهماتولوژی

Immunohematology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین: -
	پیش نیاز: -

هدف درس:

شناخت واکنشهای آنتی ژن-آنتی بادی و نحوه عملکرد کمپلکسهای ایمن در موارد فیزیولوژیک و اختلالات پاتولوژیک.

رئوس مطالب:

- ۱- شناخت تاریخچه و ژنتیک ایمنوهماتولوژی
- ۲- بررسی سیستم های گروههای خونی ماژور و مینورو اختلالات مربوط به آنها از جمله اختلالات همولیتیک نوزادان
- ۳- نحوه شناسایی آنتی بادهای گروههای خونی
- ۴- آزمونهای سازگاری، بانک خون و فرآورده های خونی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1-K.D. Blaney and P.R. Howard, "Basic and Applied Concepts of Immunohematology", Second Edition, Mosby, 2009.
- 2-E.D. Quinley, "Immunohematology: Principles and Practice", Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
- 3-D.M. Harmening, "Modern Blood Banking And Transfusion Practices", 5th Edition, Hayden-McNeil Publishing, 2005.
- 4-W.J. Judd et al, "Judd's Methods in Immunohematology", 3rd Edition, AABB Press, 2008.



فیزیولوژی تولید مثل

Reproduction Physiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: فیزیولوژی جانورشناسی ۴

هدف درس:

شناختی کلی در مورد چگونگی فیزیولوژیک تولید نسل جدید در جهت حفظ بقاء در جانوران و انسان.

رئوس مطالب:

- ۱ - مقدمه: تعریف فرآیند جنسیت از نقطه نظر امکان به وجود آمدن ترکیب جدید ژنی و فرآیند تکثیر از لحاظ تشکیل نسل جدید موجود زنده. مروری کلی در فرآیند تولید مثل در موجودات زنده از تک سلولی ها تا آغازیان و موجودات زنده پرسلولی. ارائه تاریخ مختصر بررسی و مطالعات در خصوص فیزیولوژی تولید مثل.
- ۲ - **دستگاه تناسلی جنس نر** - تمایز جنس نر و تکوین دستگاه تناسلی نر - تشریح دستگاه تناسلی جنس نر - بلوغ جنس نر - گندهای نر - اسپرم - اسپرما توژنیز - کنترل عصبی هورمونی دستگاه تناسلی - اثر عوامل محیطی و بیماری ها در عمل کرد دستگاه تناسلی نر.
- ۳ - **دستگاه تناسلی جنس ماده** - تمایز جنس ماده و تکوین دستگاه تناسلی ماده - تشریح دستگاه تناسلی جنس ماده - بلوغ جنس ماده - رحم - گندهای ماده - تخمدان - تخمک زایی - دوره جنسی ماده - حاملگی - تکوین قبل از تولد - تولد نوزاد - یائسگی - کنترل عصبی هورمونی دستگاه تناسلی ماده - اثر عوامل محیطی و بیماری ها در عمل کرد دستگاه تناسلی ماده
- ۴ - **تکوین جانوران** - لقاح سلول تخم - سیر تکوینی موجود زنده از لقاح تا پیدایش موجود زنده جدید. تأثیر عوامل محیطی در تکوین جنین - نقص های مادرزادی.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۱ - ف.ج. لانتگو، "لقاح"، ترجمه نج. سپهری، س. صالحی، ل. دلفی، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.
- 2- K.S. Saladin, "Anatomy and Physiology: The Unity of Form and Function", 3rd Edition, McGraw Hill., 2004.
- 3- S.F. Gilbert, "Developmental Biology", 9th Edition, Sinauer Associates Inc., 2010.



فیزیولوژی خون Blood Physiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین: -
	پیش نیاز: -

هدف درس:

آشنایی دانشجویان با فیزیولوژی خون، ساختار و عملکرد سلول‌های خونی و اختلالات آنها، فیزیولوژی سیستم انعقادی و هموستاز.

رئوس مطالب:

- ۱- آشنایی با ساختار، عملکرد و فیزیولوژی گلبول‌های قرمز و اختلالات پاتولوژیک مربوطه
- ۲- آشنایی با عملکرد فیزیولوژیک گلبول‌های سفید و نا هنجاری‌های این رده سلولی
- ۳- آشنایی با عملکرد پلاکت‌ها، هموستاز، فاکتورهای انعقادی و اختلالات پلاکتی
- ۴- آشنایی با سلول‌های بنیادی هماتوپوئیک، عملکرد فیزیولوژیک و نحوه بکارگیری آنها در اختلالات پاتولوژیک

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1-J.P. Greer et al, "Wintrobe's Clinical Hematology", 12th Edition, Lippincott Williams & Wilkins. 2008.
- 2- M.A. Lichtman et al, "Williams Hematology", 8th Edition, McGraw-Hill. 2010.
- 3-A.V. Hoffbrand et al, "Essential Haematology", John Wiley & Sons, Inc. 2011.
- 4-A.K. Abbas et al, "Cellular and molecular immunology", 6th Edition, Saunders. 2010.
- 5-S.V. Rudmann "Textbook of Blood Banking and Transfusion Medicine", 2nd Edition, Saunders. 2005.



آزمایشگاه فیزیولوژی خون Blood Physiology Laboratory

تعداد واحد نظری :-	تعداد واحد عملی :
نوع درس : اختیاری (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین :-
پیش نیاز : هم‌نیاز با فیزیولوژی خون	

هدف درس :

آموزش شمارش سلولهای خونی، تهیه گسترش، رنگ آمیزی و مطالعه سلولهای خونی طبیعی و تغییرات مورفولوژیکی آنها در بیماریها، انجام تستهای اولیه انعقادی و بانک خون.

رئوس مطالب :

- ۱- فراگیری آزمایشهای پایه خون شناسی شامل اندازه گیری هموگلوبین، هماتوکریت، سرعت رسوب اریتروسیتی
- ۲- تهیه گسترش خونی و رنگ آمیزی آن و فراگیری تغییرات مورفولوژیک سلول ها در موارد پاتولوژیک
- ۳- فراگیری نحوه شمارش سلولهای خونی به روش دستی و محاسبه اندکسهای گلبولی
- ۴- فراگیری آزمایشات اولیه انعقادی
- ۵- مطالعه دودمان سلولهای خونی در مغز استخوان و فیلوژنی آنها

روش ارزیابی :

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید : ندارد

منابع اصلی :

- 1- G. Rozenberg, "Microscopic Haematology a practical guide for the laboratory", Marcel Dek 2004.
- 2- E.F. Glassy, "Coloratlas of Hematology: an illustrated field guide based on proficiency testin The Gale Group Inc., 2005.
- 3- B.J. Bain, I. Bates, "Dacie and Lewis Practical Haematology", 10th Edition, Churchill Livingstone, 2006.
- 4- S.B. McKenzie, J.L. Williams, "Clinical Laboratory Hematology", 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2009.
- 5- R. Hillman, "Hematology in practice", 5th Edition, McGraw Hill., 2010.



بیوتکنولوژی جانوری

Animal Biotechnology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	پیش‌نیاز: زیست شناسی سلولی

هدف درس:

آشنایی با کلیاتی در زمینه بیوتکنولوژی

رئوس مطالب:

- ۱- تعریف بیوتکنولوژی
- ۲- پلاسمیدها و وکتورها
- ۳- دست ورزیهای دی ان ای و آنزیم های محدود کننده، پلی مرزها و لیگازها
- ۴- آنالیزهای مولکولی و تکنیک ترادف یابی
- ۵- ساخت کتابخانه های ژنی و کلونی هیبریداسیون
- ۶- بیان ژن در سلول های جانوری
- ۷- کلونینگ ژن در رده های سلول های پستانداران
- ۸- تولید جانور تراریخته
- ۹- تولید آنتی بادی مونوکلونال
- ۱۰- بیان ژن و تولید پروتئین نو ترکیب در رده های سلول های جانوری

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- J.M. Walker and R. Paplex, "Molecular Biology and Biotechnology", Royal Society of Chemistry, 2006.
- 2- S.B. Primrose and R. W. Twyman, "Principles of gene manipulation", Blackwell, 2010.



زیست‌شناسی پرتوی

Radiobiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	پیش‌نیاز: زیست‌شناسی سلولی، بیوفیزیک

هدف درس:

شناسایی انواع پرتوها و بررسی اثرات آن‌ها بر سلول‌ها و اندام‌های موجودات زنده.

رئوس مطالب:

- ۱۳- مقدمه و تاریخچه درس
- ۱۴- اتم و رادیوایزوتوپ‌ها، رادیوایزوتوپ‌های پایدار
- ۱۵- نشان‌دار کردن، کاهش رادیواکتیویته، نیمه عمر
- ۱۶- انواع پرتوها
- ۱۷- آشکار سازی پرتو
- ۱۸- استفاده بی خطر از رادیوایزوتوپ‌ها
- ۱۹- شمارنده‌های گازی
- ۲۰- اتو رادیوگرافی
- ۲۱- اثرات پرتو: اثر مستقیم و غیر مستقیم، یونیزاسیون، اکسیداسیون، تشکیل رادیکال‌های آزاد
- ۲۲- اثر پرتو بر سلول
- ۲۳- اثر پرتو بر اندامک‌های درون سلولی، اثر پرتو بر کروماتین و کروموزوم
- ۲۴- اثر پرتو بر جنین، دستگاه خون‌ساز، دستگاه گوارش، دستگاه عصبی و عضلانی

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- ۴- م. بهار، "بیوفیزیک پرتوی (زیست‌شناسی پرتوی)"، انتشارات مبتکران، ۱۳۸۵.
- ۵- گ. استیل، "مبانی رادیوبیولوژی بالینی"، ترجمه: م. ر. قوام نصیری، ک. انوری، ق. صفائیان لاین، انتشارات سخن گستر، ۱۳۸۵.
- ۶- م. راعی، "زیست‌شناسی پرتوی"، انتشارات دانشگاه پیام نور، ۱۳۸۷.



کشت سلول و بافت Cell and Tissue Culture

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	حل تمرین: -
	پیش نیاز: -

هدف درس:

در این درس جنبه‌های اساسی و فنون پیشرفته کشت سلول و بافت در محیط آزمایشگاه با استفاده از انواع محیط‌های کشت سلول و بافت ارائه خواهد شد.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه‌ای بر اصول و مبانی کشت سلول (بیولوژی سلول در محیط کشت - انتخاب مواد و روش‌ها)
- ۲- روش‌های کنترل کیفی آزمایشگاه کشت سلول (مدیریت آلودگی‌های شیمیایی، میکروبی و قارچی و...)
- ۳- مواد و امکانات لازم برای کشت سلولو بافت (تامین امکانات جهت کشت سلول - کشت لایه‌ای - کشت معلق)
- ۴- روش‌های جداسازی، تعلیق، پاساژ، تعیین زمان دوبرابر شدن، انجماد و ذوب سلول
- ۵- روش‌های شناسایی سلول‌ها
- ۶- انتخاب و تکثیر سلول مناسب
- ۷- روش‌های انتقال $RN A$ و پروتئین‌ها به داخل سلول و ایجاد تغییرات ژنتیک
- ۸- روش‌های کشت بافت‌های مختلف و کشت دودمان‌های سلولی انسانی - جانوری
- ۹- مقدمه‌ای بر بانک‌های سلولی
- ۱۰- مهندسی بافت

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- J. P.Mather, "Introduction to Cell and Tissue Culture: Theory and Technique", Plenum Press, 1998.
- 2- J. R. W. Masters, "Animal Cell Culture a Practical Approach", Oxford University Press, 2000.
- 3- A. Doyle, "Cell and Tissue Culture: Laboratory Procedures in Biotechnology", John Wiley & Sons, Incorporated, 2001.
- 4- J. M. Lord, "Essential Cell Biology: A Practical Approach", 2nd Edition, Oxford University Press, 2003.
- 5- D. H. Cheryl, "Basic Cell Culture Protocols", Humana Press, 2005.



فیزیولوژی سلولی

Cell Physiology

تعداد واحد نظری: ۲	تعداد واحد عملی: - حل تمرین: -
نوع درس: اختیاری (گرایش علوم جانوری)	پیش نیاز: -

هدف درس:

بررسی فیزیولوژی دستگاه‌های بدن و اساس مکانیسم‌های سلولی و مولکولی عملکرد آنها.

رئوس مطالب:

- ۱- مقدمه‌ای بر فیزیولوژی سلولی
- ۲- پتانسیل غشا سلول، پمپ‌ها و تبادلات سلولی
- ۳- تحریک پذیری غشاء، کانال‌های یونی
- ۴- انتقال سیناپسی
- ۵- اساس مولکولی انقباض عضلات
- ۶- فیزیولوژی تقسیم سلولی و مرگ برنامه ریزی شده سلولی
- ۷- فیزیولوژی تاثیر سموم، داروها بر سلول
- ۸- بیماری‌های ژنتیکی نقص در عملکرد سلول و کانال‌های یونی
- ۹- فیزیولوژی سلول‌های غدد درون ریز

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	+	+	-

بازدید: ندارد

منابع اصلی:

- 1- G. L.Fain, "Molecular and Cellular Physiology of Neurons", Harvard University Press, 1999.
- 2- N. Sperelakis, "Cell Physiology Source Book", Academic Press, 2000.
- 3- G. G. Matthews, "Cellular Physiology of Nerve and Muscle", Blackwell Publishing, 2003.
- 4- M. P. Blaustein, "Cellular Physiology", Elsevier Mosby, 2004.
- 5- W. F. Ganong, "Review of Medical Physiology", McGraw-Hill Professional, 2005.
- 6- A. C.Guyton, "Textbook of Medical Physiology", Saunders, 2006.

جدول تطبیقی شماره ۱: دروس پایه زیست شناسی

شماره صفحه	تعداد واحد		عنوان دروس جدید	تعداد واحد		عنوان دروس فعلی	ردیف
	واحد نظری	واحد عملی		واحد نظری	واحد عملی		
۱۴	۳	-	شیمی عمومی*	۳	-	شیمی عمومی (کلیه گرایش‌ها)	۱
۱۶		۱	آزمایشگاه شیمی عمومی				
۱۷	۲	-	شیمی آلی زیست‌شناسی ۱*	۳	-	شیمی آلی	۲
۱۹	۲	-	شیمی آلی زیست‌شناسی ۲*				۳
۲۱	-	۱	آزمایشگاه شیمی آلی زیست‌شناسی				
۲۳	۳	-	فیزیک عمومی زیست‌شناسی*	۳	-	فیزیک عمومی	۴
۲۵	۳	-	ریاضی عمومی*	۳	-	ریاضی عمومی	۵
۲۷	۲	-	آمار زیستی*	۲	-	آمار زیستی	۶
۲۸	۲	-	داده پردازی زیستی	۳	-	مبانی کامپیوتر	۷
۲۹	۳	-	بیوشیمی ۱				۸
۳۱	-	۱	آزمایشگاه بیوشیمی ۱				
۳۳	۲	-	بیوفیزیک				۹
	۲۵ واحد		جمع واحدها	۱۷ واحد		جمع واحدها	

* برای این دروس یک ساعت حل تمرین در نظر گرفته شده است.

جدول تطبیقی شماره ۲ - دروس اصلی مشترک رشته زیست شناسی (تمام گرایشها)

ردیف	عنوان دروس فعلی	تعداد واحد		عنوان دروس جدید	تعداد واحد		شماره صفحه
		ن	آ		ن	آ	
۱	مفاهیم زیست شناختی	۱	-	-	-	-	
۲	اکولوژی عمومی	۲	-	زیست شناسی مولکولی	-	۳۵	
۳	آزمایشگاه اکولوژی عمومی	-	۱	اکولوژی عمومی	۱	۳۷	
۴	مبانی محیط زیست	۱	-	مبانی محیط زیست	-	۳۹	
۵	زیست شناسی سلولی	۳	-	زیست شناسی سلولی	-	۴۱	
	آزمایشگاه زیست شناسی سلولی	-	۱	آزمایشگاه زیست شناسی سلولی	۱	۴۳	
۶	تکامل موجودات زنده	۲	-	تکامل موجودات زنده	-	۴۵	
۷	بیوشیمی	۳	-	بیوشیمی ۲	-	۴۷	
۸	آزمایشگاه بیوشیمی	-	۱				
۹	بیوفیزیک	۲	-	-	-	-	
۱۰	قارچ شناسی	۲	-	قارچ شناسی	-	۴۸	
۱۱	آزمایشگاه قارچ شناسی	-	۱	آزمایشگاه قارچ شناسی	۱	۵۰	
۱۲	جانورشناسی ۱ (بی مهرگان)	۳	-	جانورشناسی عمومی	-	۵۱	
۱۳	آزمایشگاه جانورشناسی ۱ (بی مهرگان)	-	۱	آزمایشگاه جانورشناسی عمومی	۱	۵۳	
۱۴	جانورشناسی ۲ (مهره داران)	۲	-	بافت شناسی و جنین شناسی جانوری	-	۵۴	
۱۵	آزمایشگاه جانورشناسی ۲ (مهره داران)	-	۱				
۱۶	جانورشناسی ۳ (فیز یولوژی ۱)	۲	-	فیز یولوژی جانوری ۱	-	۵۵	
۱۷	آزمایشگاه جانورشناسی ۳ (فیز یولوژی ۱)	-	۱	آزمایشگاه فیز یولوژی جانوری ۱	۱	۵۶	
۱۸	جانورشناسی ۴ (فیز یولوژی ۲)	۲	-	فیز یولوژی جانوری ۲	-	۵۸	
۱۹	آزمایشگاه جانورشناسی ۳ (فیز یولوژی ۱)	-	۱				
۲۰	گیاه شناسی ۱ (ساختار)	۲	-	گیاه شناسی ۱	-	۵۹	
۲۱	آزمایشگاه گیاه شناسی ۱ (ساختار)	-	۱	آزمایشگاه گیاه شناسی ۱	۱	۶۱	
۲۲	گیاه شناسی ۲ (طبقه بندی و تنوع)	۳	-	گیاه شناسی ۲	-	۶۳	
۲۳	آزمایشگاه گیاه شناسی ۲ (طبقه بندی و تنوع)	-	۱				
۲۴	گیاه شناسی ۳ (جذب و تغذیه)	۲	-	فیز یولوژی گیاهی ۱	-	۶۵	
۲۵	آزمایشگاه گیاه شناسی ۳ (جذب و تغذیه)	-	۱				
۲۶	گیاه شناسی ۴ (تنفس و فتوسنتز)	۲	-	فیز یولوژی گیاهی ۲	-	۶۷	
۲۷	آزمایشگاه گیاه شناسی ۴ (تنفس و فتوسنتز)	-	۱	آزمایشگاه فیز یولوژی گیاهی ۲	۱	۶۹	
۲۸	میکرو ب شناسی ۱ (ساختار و	۳	-	میکرو ب شناسی پایه	-	۷۱	

						عملکرد)	
۷۳	۱	-	آزمایشگاه میکروبی شناسی پایه	۱	-	آزمایشگاه میکروبی شناسی ۱ (ساختار و عملکرد)	۲۹
				-	۲	میکروبی شناسی ۲ (میکروبیولوژی کاربردی)	۳۰
				۱	-	آزمایشگاه میکروبی شناسی ۲ (میکروبیولوژی کاربردی)	۳۱
۷۴	-	۲	ایمنی شناسی	-	۳	میکروبی شناسی ۳ (باکتریها، مکانیزم بیماری و ایمنی زایی آنها)	۳۲
				۱	-	آزمایشگاه میکروبی شناسی ۳ (باکتریها، مکانیزم بیماری و ایمنی زایی آنها)	۳۳
۷۶	-	۲	ویروس شناسی		۲	ویروس شناسی	۳۴
۷۷	-	۳	ژنتیک ۱	-	۳	ژنتیک ۱ (مندی و کمی)	۳۵
۷۸	۱	-	آزمایشگاه ژنتیک ۱	۱	-	آزمایشگاه ژنتیک ۱ (مندی و کمی)	۳۶
۸۰	-	۳	ژنتیک ۲	-	۳	ژنتیک ۲ (سازماندهی عملکرد مولکولی ژنوم)	۳۷
-	-	-	-	-	۲	ژنتیک انسانی	۳۸
۸۲	-	۱	اخلاق زیستی	-	-	-	۳۹
	۵۳ واحد		جمع کل واحدهای اصلی - مشترک		-	جمع کل واحدها	

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۳: دروس تخصصی - الزامی گرایش علوم گیاهی

شماره صفحه	دروس تخصصی - الزامی جدید گیاه شناسی ۲۵ واحد			دروس تخصصی - الزامی فعلی گیاه شناسی، ۲۹ واحد		
	آ	ن	عنوان درس جدید	آ	ن	عنوان درس فعلی
۸۴	-	۲	زبان تخصصی گیاه شناسی	-	۲	زبان تخصصی گیاه شناسی
۸۵	-	۲	رشد و نمو گیاهی	-	۲	رشد و نمو گیاهی
۸۷	-	۲	جلبک شناسی	-	۲	جلبک شناسی
۸۹	۱	-	آزمایشگاه جلبک شناسی	۱	-	آزمایشگاه جلبک شناسی
۹۱	-	۲	ریختزایی و اندامزایی گیاهی	-	۲	ریختزایی و اندامزایی گیاهی
۹۳	-	۲	مبانی سیستماتیک گیاهی	-	۲	مبانی سیستماتیک گیاهی
۹۴	-	۲	طبقه بندی گیاهی ۱	-	۲	طبقه بندی گیاهی ۱
۹۶	۱	-	آزمایشگاه طبقه بندی گیاهی ۱	۱	-	آزمایشگاه طبقه بندی گیاهی ۱
۹۸	-	۲	طبقه بندی گیاهی ۲	-	۲	طبقه بندی گیاهی ۲
۱۰۰	۱	-	آزمایشگاه طبقه بندی گیاهی ۲	۱	-	آزمایشگاه طبقه بندی گیاهی ۲
۱۰۲	-	۲	فیزیولوژی گیاهی ۳		۳	جذب و انتقال و تغذیه در گیاهان
۱۰۴	۱	-	آزمایشگاه فیزیولوژی گیاهی ۳	۱		آزمایشگاه جذب و انتقال و تغذیه در گیاهان
۱۰۶	-	۲	فیزیولوژی گیاهی ۴	-	۳	فتوسنتز و تنفس در گیاهان
	-	-		۱		آزمایشگاه فتوسنتز و تنفس در گیاهان
۱۰۸	-	۲	اکولوژی گیاهی		۱	ریخت شناسی گیاهی
۱۱۰	۱	-	آزمایشگاه اکولوژی گیاهی	۱		آزمایشگاه ریخت شناسی گیاهی
				-	۲	بافت شناسی گیاهی
				۱		آزمایشگاه بافت شناسی گیاهی
	۲۵ واحد		جمع واحدها	۳۰ واحد		جمع واحدها

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۴: دروس اختیاری گرایش علوم گیاهی

دروس اختیاری جدید گیاه‌شناسی (۱۲ واحد از بین واحدهای زیر)			دروس اختیاری فعلی گیاه‌شناسی، (۱۲ واحد از بین واحدهای زیر)		
صفحه	ن	عنوان درس جدید	ن	عنوان درس فعلی	صفحه
			۱	اکولوژی گیاهی	
۱۱۳	۲	انتقال مواد در گیاهان			
۱۱۴	۲	ژنتیک گیاهان	۲	ژنتیک گیاهان	
۱۱۵	۲	تکامل گیاهی	۲	تکامل گیاهی	
۱۱۶	۲	سیستم‌های زادآوری در گیاهان	۲	سیستم‌های زادآوری در گیاهان	
۱۱۷	۲	گیاهان آبی	۲	گیاهان آبی	
۱۱۹	۲	خاکشناسی	۲	خاکشناسی	
۱۲۰	۱	آزمایشگاه خاکشناسی	۱	آزمایشگاه خاکشناسی	
۱۲۱	۱	تکثیر گیاهان	۱	تکثیر گیاهان	
۱۲۳	۱	آزمایشگاه تکثیر گیاهان	۱	آزمایشگاه تکثیر گیاهان	
۱۲۵	۲	مبانی کشت بافت گیاهی	۲	مبانی کشت بافت گیاهی	
۱۲۷	۲	بیماریهای گیاهی	۲	بیماریهای گیاهی و مکانیسم دفاع	
۱۲۸	۱	آزمایشگاه بیماریهای گیاهی	۱	آزمایشگاه بیماریهای گیاهی و مکانیسم دفاع	
۱۲۹	۲	اکوفیز یولوژی گیاهی	۲	اکوفیز یولوژی گیاهی	
۱۳۱	۱	آزمایشگاه اکوفیز یولوژی گیاهی	۱	آزمایشگاه اکوفیز یولوژی گیاهی	
	-	-	۲	عملیات صحرایی گیاهشناسی ایران	
		-	۲	مقدمه‌ای بر گردش‌شناسی	
۱۳۲	۲	بیولوژی و فیزیولوژی قارچها	۲	بیولوژی و فیزیولوژی قارچها	
۱۳۴	۱	آزمایشگاه بیولوژی و فیزیولوژی قارچها	۱	آزمایشگاه بیولوژی و فیزیولوژی قارچها	
۱۳۵	۲	مبانی بیوتکنولوژی گیاهی	۲	گیاه‌شناسی کاربردی	
۱۳۶	۲	گیاهان دارویی	۲	مقدمه‌ای بر دیرین‌شناسی گیاهان	

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۵: دروس تخصصی - الزامی گرایش میکروبیولوژی

دروس تخصصی - الزامی جدید میکروبیولوژی ۲۵ واحد				دروس تخصصی - الزامی فعلی میکروبیولوژی، ۲۹ واحد			
صفحه	توضیحات	آ	ن	عنوان درس جدید	آ	ن	عنوان درس فعلی
۱۳۹		-	۲	زبان تخصصی میکروب شناسی	-	۲	زبان تخصصی میکروب شناسی
۱۴۰			۲	میکروب شناسی محیط	-	۲	میکروب شناسی محیط
۱۴۲		۱		آزمایشگاه میکروب شناسی محیط	۱		آزمایشگاه میکروب شناسی محیط
	(انتقال به اصلی مشترک)	-	-	-	-	۲	ویروس شناسی
۱۴۳		۱	-	آزمایشگاه ویروس شناسی	۱	-	آزمایشگاه ویروس شناسی
	(انتقال به اصلی مشترک)	-	-	-	-	۳	ایمنی شناسی
۱۴۵		۱	-	آزمایشگاه ایمنی شناسی	۱	-	آزمایشگاه ایمنی شناسی
۱۴۶		-	۲	طبقه بندی باکتری ها ۱	-	۲	طبقه بندی باکتری ها ۱
۱۴۹		۱		آزمایشگاه طبقه بندی باکتری ها ۱	۱		آزمایشگاه طبقه بندی باکتری ها ۱
۱۵۱		-	۲	میکروب شناسی صنعتی	-	۲	میکروب شناسی صنعتی
۱۵۲		۱		آزمایشگاه میکروب شناسی صنعتی	۱		آزمایشگاه میکروب شناسی صنعتی
۱۵۴			۲	میکروب شناسی مواد غذایی		۲	میکروب شناسی مواد غذایی
۱۵۶		۱		آزمایشگاه میکروب شناسی مواد غذایی	۱		آزمایشگاه میکروب شناسی مواد غذایی
۱۵۸		-	۳	زیست شناسی سلولی باکتریها	-	۳	زیست شناسی باکتریها
۱۶۰		۱		آزمایشگاه زیست شناسی سلولی باکتریها	۱		آزمایشگاه زیست شناسی باکتریها
۱۶۱	(انتقال از دروس اختیاری)	-	۲	میکروب شناسی بیماریهای عفونی	-	-	-
	(انتقال به اصلی مشترک)				-	۳	میکروب شناسی پایه
	(انتقال به اصلی مشترک)				۱		آزمایشگاه میکروب شناسی پایه
۱۶۳	(انتقال از دروس اختیاری)		۲	طبقه بندی باکتری ها ۲	-	-	
۱۶۵	(انتقال از دروس اختیاری)	۱		آزمایشگاه طبقه بندی باکتری ها ۲			
۲۵ واحد				جمع واحدها	۲۹ واحد		جمع واحدها

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۶: دروس اختیاری گرایش میکروبیولوژی

شماره صفحه	دروس اختیاری جدید میکروبی شناسی، (۱۲ واحد از بین واحدهای زیر)				دروس اختیاری فعلی میکروبی شناسی، (۱۴ واحد از بین واحدهای زیر)		
	توضیحات	آ	ن	عنوان درس جدید	آ	ن	عنوان درس فعلی
۱۶۷		-	۲	قارچ‌های بیماری‌زا	-	۲	قارچ‌های بیماری‌زا
۱۶۸		-	۲	کرم شناسی	-	۲	کرم شناسی
۱۶۹		۱	-	آزمایشگاه کرم شناسی	۱	-	آزمایشگاه کرم شناسی
۱۷۰		-	۲	ویروس‌های باکتریایی	-	۲	ویروس‌های باکتریایی
۱۷۲		-	۲	بیماری‌های ویروسی			
۱۷۴		-	۲	پروتوزئولوژی	-	۲	پروتوزئولوژی
۱۷۵		۱	-	آزمایشگاه پروتوزئولوژی	۱	-	آزمایشگاه پروتوزئولوژی
۱۷۶		-	۲	بیوشیمی میکروارگانیسمها	-	۲	بیوشیمی تکمیلی (میکروارگانیسمها)
۱۷۷		-	۲	بیوتکنولوژی	-	۲	بیوتکنولوژی میکروبی
۱۷۸		-	۲	مهندسی ژنتیک میکروب			
۱۸۰		-	۲	ژنتیک ایمنی		-	-
۱۸۱		-	۲	بیماری‌های سیستم ایمنی			
۱۸۲		-	۲	کشت بافت جانوری			
۱۸۳		-	۲	جهش و ترمیم DNA			
۱۸۴		-	۲	پروتئومیکس و ژنومیکس			
۱۸۶		-	۲	هماتولوژی پایه			-
	(انتقال به دروس الزامی)				-	۲	میکروبی شناسی بیماری‌های عفونی
	(انتقال به دروس الزامی)				-	۲	طبقه‌بندی باکتری‌ها (۲)
	(انتقال به دروس الزامی)				۱	-	آزمایشگاه طبقه‌بندی باکتری‌ها (۲)

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۷: دروس تخصصی - الزامی گرایش ژنتیک

شماره صفحه	دروس تخصصی الزامی جدید ژنتیک ۲۵ واحد			دروس تخصصی الزامی فعلی ژنتیک، ۲۶ واحد			
	توضیحات	ن	آ	عنوان درس جدید	ن	آ	عنوان درس فعلی
۱۸۹		۲	-	زبان تخصصی ژنتیک	۲		زبان تخصصی ژنتیک
	(انتقال به دروس اصلی مشترک)		-	-	۳	۱	ژنتیک مقدماتی
۱۹۰		۳	-	ژنتیک مولکولی ۱	۳	-	ژنتیک مولکولی ۱
۱۹۱		۳	-	ژنتیک مولکولی ۲	۳	-	ژنتیک مولکولی ۲
۱۹۲		۳	-	مهندسی ژنتیک	۳	-	مهندسی ژنتیک
۱۹۴		-	۱	آزمایشگاه مهندسی ژنتیک	-	۱	آزمایشگاه مهندسی ژنتیک
۱۹۵		۳	-	ژنتیک سرطان	۳		ژنتیک سرطان
۱۹۷		۲	-	ژنتیک جمعیت	۳	۱	بیوشیمی متابولیسم
۱۹۸		۲	-	مشاوره ژنتیک			-
۱۹۹		۲	-	جهش و ترمیم DNA			-
۲۰۱		۲	-	ژنتیک انسانی	۳	-	ژنتیک انسانی
۲۰۲	-	۲	-	بیوانفورماتیک			-
		۲۵ واحد		جمع واحدها	۲۶ واحد		جمع واحدها

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۸: دروس اختیاری گرایش ژنتیک

شماره صفحه	توضیحات	دروس اختیاری جدید ژنتیک، (۱۲) واحد از میان واحدهای زیر)			دروس اختیاری فعلی ژنتیک، (۱۳ واحد از میان واحدهای زیر)		
		آ	ن	عنوان درس جدید	آ	ن	عنوان درس فعلی
۲۰۴		-	۲	سیتوژنتیک			-
۲۰۵		-	۲	بیوتکنولوژی پایه	-	۲	بیوتکنولوژی پایه
۲۰۶		-	۲	کشت بافت جانوری			-
۲۰۷		-	۲	مباحث ویژه در ژنتیک	-	۲	مباحث ویژه در ژنتیک
۲۰۸		-	۲	ژنتیک ایمنی	-	۲	ژنتیک ایمنی
۲۰۹		-	۲	ژنتیک رفتار	-	۲	ژنتیک رفتار
	انتقال به دروس تخصصی الزامی				-	۲	ژنتیک جمعیت
					۱	-	آزمایشگاه ژنتیک جمعیت
۲۱۰		-	۲	ژنتیک میکروارگانیسم‌ها			-
۲۱۱		-	۲	بیوشیمی کروماتین			-
۲۱۲		-	۲	بیوشیمی پروتئین‌ها	-	۲	بیوشیمی پروتئین‌ها
	انتقال به دروس تخصصی الزامی			-	-	۱	مشاوره ژنتیک
					-	۲	ژنتیک گیاهی
۲۱۴		-	۲	ژنتیک رشد و نمو	-	۲	اصلاح نژاد دام
				-	-	۲	مباحث نوین در ژنتیک
	انتقال به دروس تخصصی الزامی			-	-	۲	بیوانفورماتیک
۲۱۵		-	۲	زیست پرتوی	-	۲	زیست پرتوی

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۹ : دروس تخصصی الزامی علوم جانوری (۲۷ واحد)

ردیف	عنوان دروس فعلی	تعداد واحد		عنوان دروس جدید	تعداد واحد		شماره صفحه
		آ	ن		آ	ن	
۱	جانورشناسی ۱			جانورشناسی بی مهرگان			۲۱۷
۲	آزمایشگاه جانورشناسی ۱	۱		آزمایشگاه جانورشناسی بی مهرگان			۲۱۸
۳	جانورشناسی ۲			جانورشناسی مهره داران			۲۲۰
۴	آزمایشگاه جانورشناسی ۲	۱		آزمایشگاه جانورشناسی مهره داران			۲۲۱
۵	بندپایان ناقل (اختیاری)		۲	جانورشناسی بندپایان			۲۲۲
۶	—			آزمایشگاه جانورشناسی بندپایان			۲۲۳
۷	فیزیولوژی جانوری ۱		۳	فیزیولوژی جانوری ۳			۲۲۴
۸	آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۱	۱		آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۳			۲۲۶
۹	فیزیولوژی جانوری ۲		۳	فیزیولوژی جانوری ۴			۲۲۷
۱۰	آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۲	۱		فیزیولوژی احسلس			۲۳۹
۱۱				رفتار شناسی			۲۳۰
۱۲	بافت شناسی		۲	بافت شناسی جانوری تکمیلی			۲۳۲
۱۳	آزمایشگاه بافت شناسی	۱		آزمایشگاه بافت شناسی جانوری تکمیلی			۲۳۳
۱۴	جنین شناسی		۲	رویان شناسی جانوری تکمیلی			۲۳۴
۱۵	آزمایشگاه جنین شناسی	۱		آزمایشگاه رویان شناسی جانوری تکمیلی			۲۳۵
۱۶	متون زیست شناسی			زبان تخصصی جانورشناسی			۲۳۶
				جمع واحد			۲۷

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه

جدول تطبیقی شماره ۱۰ - دروس اختیاری علوم جانوری

شماره صفحه	تعداد واحد		دروس اختیاری جدید علوم جانوری، (۱۰ واحد از میان واحدهای زیر)	تعداد واحد		دروس اختیاری فعلی علوم جانوری، (۱۲ واحد از میان واحدهای زیر)	ردیف
	آ	ن		آ	ن		
۲۳۸		۲	زیست شناسی انگلها	۱	۲	زیست شناسی انگلها	۱
۲۳۹	۱	-	آزمایشگاه زیست شناسی انگلها			-	۲
			-		۲	فیزیولوژی احسلس	۳
۲۴۰		۲	ماهی شناسی	-	۲	ماهی شناسی	۴
				۱		آزمایشگاه ماهی شناسی	
۲۴۲		۲	ایمونوهماطولوژی		۲	مبانی ایمنی شناسی	۵
۲۴۳		۲	فیزیولوژی تولید مثل			-	۶
۲۴۴		۲	فیزیولوژی خون			-	۷
۲۴۵	۱		آزمایشگاه فیزیولوژی خون		۲	اصول رده بندی جانوری	۸
۲۴۶		۲	بیوتکنولوژی جانوری			-	۹
۲۴۷		۲	زیست شناسی پرتوی		۲	زیست شناسی پرتوی	۱۰
۲۴۸		۲	کشت سلول و بافت			-	۱۱
۲۴۹		۲	فیزیولوژی سلولی			-	۱۲

ن: دروس نظری، آ: دروس آزمایشگاه