



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : شیمی آلی

- مقدمه : مطالبی که در طول ترم بحث میشود - خواص آب - انواع پیوند های شیمیائی - ترکیبات سازنده جسم زنده .
- کربو هیدراتها : قندهای ساده ، دی ، تری و پلی ساکاریدها ، خواص فیزیکوشیمیائی - موکوگلیکوپروتئین ها - دیواره سلولی .
- لیپیدها : مقدمه - طبقه بندی - اسیدهای چرب - انواع لیپیدها - میسل های لیپیدها - غشاء سلولی .
- پروتئین ها : اسیدهای آمینه و خواص فیزیکوشیمیائی آنها - پپتیدها - پروتئین های رشته ای و کروی - ساختمانهای اول تا چهارم پروتئین ها - خواص فیزیکوشیمیائی .
- اسیدهای نوکلئیک : بازهای پورین و پیریمیدین - نوکلئوزیدها - اسیدهای نوکلئیک - هیدرولیز - خواص فیزیکوشیمیائی - ساختمان RNA - ساختان DNA .
- اصول بیوانرژیژتیک : اساس ترمودینامیک - چرخه ATP .
- آنزیمها :
- الف - طبقه بندی آنزیمها .
- ب - سینتیک آنزیمها - سرعت اولیه واکنش - اثر غلظت آنزیم ، اثر سوبسترا بر روی سینتیک - اثر عوامل فیزیکوشیمیائی بر روی سینتیک - آنزیمهای تنظیم کننده ، زیموژنها و ایزوزویم ها .



- ویتامین‌ها و کوانزیم‌ها : طبقه‌بندی - انواع و عمل .
- متابولیسم قندها : گلیکولیز و مراحل آن تخمیر و تنفس - بیلان انرژی - بیوسنتز قندها .
- متابولیسم لیپیدها : کاتابولیسم و آنابولیسم ، بیلان انرژی ، چرخه اسیدتری کربوکسیلیک و راه فسفوگلوکونیک .
- انتقال الکترون و فسفوریلاسیون اکسیداتیو : واکنش‌های اکسیدواحیا ، آنزیم‌های انتقال الکترون - زنجیره تنفسی .
- فتوسنتز : واکنش در نورتاریکی و واکنش Hill - فتوسیستمها - تنفس نوری در گیاهان .
- متابولیسم ترکیبات نیتروژن دار : اسیدهای آمینه - بازهای پورین و پیریمیدین - چرخه ازت .
- بیوسنتز اسیدهای نوکلئیک و پروتئین‌ها ، همانند سازی کنسرواتو تجزیه مسلسون و استال - آنزیم‌های پلی‌مراز ، لیگاز و نقش آنها در بیوسنتز - بیوسنتز RNA -
- اصل بنیادی - عوامل لازم در بیوسنتز پروتئین شروع ، طویل شدن و ختم زنجیره پلی‌پپتیدی .
- بیوشیمی هورمون‌ها : مکانیسم عمل
- تنظیم متابولیسم .

آزمایشگاه بیوشیمی

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز :



- طرز تهیه محلولهای نرمال ، درصد ، با فرو ...
- تیتراسیون اسید ضعیف ، باز قوی ، رسم منحنی ، تعیین pK , pH
- آزمایشات تعیین کیفی و کمی قندها
- آزمایشات تعیین کمی و کیفی لیپیدها
- آزمایشات تعیین کمی و کیفی اسیدهای آمینه و پروتئینها
- آزمایشات سنجش پروتئین و واکنشهای رسوبی
- سنجش قند خون و تعیین کلسترول
- استخراج آنزیم ، اندازه گیری فعالیت آنزیم و اثر مهارکننده ها بر فعالیت .
- تیتراسیون پروتئین ، رسم منحنی و تعیین نقطه ایزوالکتریک .
- سنجش اسیدهای نوکلئیک و طیف آنها .
- پولاریمتری و تشکیل اوزازون
- الکتروفورز بر روی کاغذ و ژل
- کروماتوگرافی کاغذی ، TLC ،

زیست شناسی سلولی و ملکولی

تعداد واحد : ۴



نوع واحد : نظری

پیشنیاز : بیوشیمی

- تاریخچه ، مقدمه و چشم اندازهای بیولوژی سلولی - تقسیم بندی کلی سلولها -
- اختصاصات عمومی سلولها خصوصیات حیاتی سلولها .
- ترکیبات شیمیائی سلولها (آب ، املاح معدنی و ماکرومولکولها) .
- خصوصیات فیزیکیوشیمیائی سلولها .
- روشهای مطالعه سلول .
- ساختمان و عمل پوششهای سلولی (دیواره اسکلتی - غشاء سیتوپلاسمی) .
- کلیاتی در باره سیتوپلازما (ساختمان غشائی و غیر غشائی) و اسکلت سلولی (میکروتوبولها و میکروفیلانها و نقش آنها در شکل و حرکات سلول) .
- ساختمان و عمل اجزاء سیتوپلاسمی : شبکه درون سیتوپلاسمی - ریبوزوم - دستگاه گلژی - لیزوزوم - میتوکندری - پلاستها - سانتزیول - لایه های حلقه دار - رنگدانه ها - واکوئلها و ...
- هسته سلول و مقدمه - هسته انترفاز غشاء ها و اسکلت هسته ای - کروماتین هسته - نقش هسته به عنوان منبع اطلاعات ژنتیکی - نقش هسته در همانند سازی (تقسیم سلولی) - نقش هسته در پروتئین سازی .
- سنتز پروتئین .
- فعالیت متابولیستی سلول (در سلول چه میگذرد؟)
- حرکات سلولی مکانیسمهای آنها .
- نمو و تمایز سلولی - مکانیسمهای آن .

آزمایشگاه زیست شناسی سلولی و ملکولی



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: عملی

پیشنیاز:

- معرفی و طرز کار میکروسکوپ ها : میکروسکوپ نوری معمولی - کنتراست دوفاز - زمینه سیاه .
- مورفولوژی انواع سلولها : چند نمونه تک سلولی چند نمونه گیاهی چند نمونه سلول جانوری .
- اندازه گیری ابعاد سلولی و نمونه‌هایی از محاسبات آماری در این زمینه با استفاده از میکروسکوپ .
- شمارش سلولی : مانند سلولهای خون - مخمرها - جانوران محیطهای مایع
- مطالعه سلولهای زنده : توجه به ضمائم حرکتی مانند مژک ، تاژک ، حرکت آمیبی ، سیکلوز ، رنگ آمیزی حیاتی (کلرآسیون ویتال) .
- مطالعه سلولهای ثابت شده (فیکسه) : فیکسسیون سریع (مانند سلولهای خونی) - فیکسسیون - دئیدراتاسیون - قالب گیری (پارافینی) تهیه برش - رنگ آمیزی - مونتاز .
- جداسازی اجزاء سلولی : هموژن کردن و تهیه سوسپانسیون سلولهای منفرد لیزا سلول و تفکیک اجزاء سلولی تا حد امکان .
- بررسی ارگانیت های سلولی با رنگ آمیزی های مختلف : میتوکندری (سبزژانوس) - غشاء سیتوپلاسمی (کلرور نقره) - اسیدهای نوکلئیک (فولگن - تست برآشسه) - کلروپلاست ها (رودامین) .

ژنتیک

تعداد واحد : ۴

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : زیست شناسی سلولی و ملکولی و آمار زیستی



- مقدمه : تاریخچه و اهمیت علم ژنتیک .
- ژنتیک مندلی : آزمایشهای مندل اصول تفرق صفات علائم و قراردادهای - آمیزش منو هیبرید - اصل ترتیب مستقل صفات - همکاری ژنها - کاربرد روشهای آماری در ژنتیک .
- تعیین و تمایز جنسیت : تشکیل سلولهای جنسی در جانوران تشکیل سپو د در گیاهان - تعیین جنسیت و مکانیسم آن - نقش اختصاصی کروموزوم در تعیین جنسیت - محیط و تعیین جنسیت تمایز جنسی - کروماتین جنسی - هورمون ها و تمایز جنسی - صفات متأثر از جنس - صفات محدود به جنس .
- پیوستگی ژنها و کراسینگ اور : پیوستگی ژنها ، کراسینگ اور و تشخیص آنها - بالاترین نسبت کراسینگ اور بین دو ژن پیوسته به هم تجزیه تترادهای - ژنهای وابسته به جنس - تاءثیر بخشهای مشابه کروموزومهای x و y در انسان - ژنهای وابسته به کروموزوم y در انسان - ژنهای وابسته به جنس در گیاهان .
- ناهنجاریهای کروموزوم - شکست و بستهای کروموزومی - کروموزوم های پلی تن در حشرات دوبال - کمبودها ، مضاعف شدن ها - واژگونیهها - ترانس لوکاسیون ها - کاریوتیپ طبیعی انسان - تغییرات کروموزومی در انسان - پلوئییدی و انواع آن - زومی و انواع آن - آنیوپلوئییدی در انسان .
- ماده ژنتیکی : DNA یا ماده ژنتیکی - مدل واتسن و کریک همانند سازی ماده ژنتیکی - کپی برداری از اطلاعات ژنتیکی - رمز ژنتیک .
- جهش و مواد جهش زاد : جهش های خود به خودی - جهش ها و تغییرات فنوتیپی - فراوانی جهش های خود به خودی - پلئیوتروپی - القاء و تشخیص جهش ها شدت جهش ها - جهش های ایجاد شده توسط پرتوها - ترمیم و مکانیسم های آن - مواد جهش زای شیمیائی - جهش های Framshift کاربرد جهش ها .

- ژنتیک جمعیت ها : تعادل ژنوتیپ - تعادل ها ردی و اینبرگ - عوامل موثر در فراوانی آلل ها ، جهش ، انتخاب ، عملتواءم جهش و انتخاب ، دریافت ژنتیکی ، مهاجرت ، اعمال متقابل دریافت ژنتیکی ، انتخاب و مهاجرت - بارژنتیکی در جمعیت های انسانی .

- وراثت خارج کروموزومی : تشخیص وراثت های خارج کروموزومی از وراثت های کروموزومی - وراثت های غیر مندلی - پلاستیدها - DNA در میتوکندری ها - وراثت خارج کروموزومی در پارامسیوم - DNA ی سیتوپلاسمی در جانوران عالی .
- اصول ژنتیک کاربردی : کاربرد ژنتیک در کشاورزی - کاربرد ژنتیک در دامپروری - کاربرد ژنتیک در میکروارگانیسم ها - کاربرد ژنتیک در انسان ، تشخیص های ژنتیکی قبل و بعد از تولد ، تلقیح مصنوعی و بانک سپرم - مهندسی ژنتیک .



آزمایشگاه ژنتیک برای رشته زیست شناسی

(= آزمایشگاه ژنتیک ۱ و ۲ برای رشته زیست شناسی سلولی و ملکولی)



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد

- مطالعه میوز در بنیسنه ملخ - انسان - گیاهان

- مطالعه لقاح : در آسکاریس

- مورفولوژی کروموزوم ها (۱) : رنگ آمیزی و مطالعه کروموزومهای متافازی

در مگس ، میوه مطالعه وضعیت کروموزومهای x و y پیوسته و xx پیوسته .

مورفولوژی کروموزومها (۲) : مطالعه کروموزومهای انسان .

- مورفولوژی کروموزومها (۳) : رنگ آمیزی کروموزومهای پلی تن در مگس میوه

شناسایی بندها و بررسی یافه ها - شناسایی بخش های هتروکروماتین و یوکروماتین

کروموزومها .

- مورفولوژی کروموزومها (۴) : رنگ آمیزی و مطالعه کروموزومهای میلی باگ

- مطالعه کروماتین جنسی در انسان : رنگ آمیزی سلولها و بررسی کروماتین

جنسی در نر و ماده - رنگ آمیزی اختصاصی کروموزوم y در جنس نر مطالعه چوب طبلها

در گلبولهای سفید چند هسته ای .

- آزمون Rh در انسان : بررسی آزمون Rh در جمعیت ها و محاسبات آماری

- کروماتوگرافی رنگ چشم در مگس میوه : استفاده از نژاد وحشی و بعضی از موتانها

- کروماتوگرافی پیگمانهای لوله های مالپیگی در مگس میوه : استفاده از نژاد وحشی

و موتان های مناسب .

- استخراج پیگمانهای رنگ چشم در مگس میوه : تشخیص گروههای Ommochrom



(Pteridines) Pteron

Perin در موتان‌های مناسب و مطالعه پلی مورنیسم آنها .

• مطالعه چندموتان در مگس میوه .

- مطالعه آمیزش منوهیبرید در مگس میوه : با استفاده از ژن‌های اتوزومی نهفته

و بارز مشاهده و بررسی نتایج در نسل اول و دوم .

- مطالعه آمیزش منوهیبرید در ذرت : بررسی نتایج حاصل از آمیزش در ذرت‌های

F_2

- مطالعه آمیزش دی هیبرید وقتی ژنها مستقل از هم قرار گرفته‌اند در مگس

میوه : با استفاده از ژن‌های اتوزومی نهفته مشاهده و بررسی نتایج در نسل اول و دوم .

- مطالعه آمیزش‌های وابسته به جنس در مگس میوه : با استفاده از ژن‌های وابسته

به جنس نهفته و نیمه بارز - مشاهده و بررسی نتایج در نسل اول و دوم .

- مطالعه پیوستگی ژنها و کراسینگ‌آور در مگس میوه : با استفاده از Back-Cross

حالت پیوستگی و تقاطع کروموزومی بررسی خواهد شد . این آمیزش‌ها بصورت Coupling

(اتصال) و Repulsion (انفصال) انجام خواهد گرفت .

- تعیین محل ژنها بر روی کروموزوم‌های مگس میوه : با استفاده از سوس‌های مناسب

محل ژنها بر روی کروموزوم‌ها مطالعه خواهد شد .

- تعیین فاصله نسبی ژنها نسبت به یکدیگر : با استفاده از سوس‌های مناسب

پراکندگی ژنها بر روی کروموزوم‌ها بررسی خواهد شد .

- القاء موتاسیون در مگس میوه : بررسی موتاسیون‌های حاصل از پرتوافکنی بر روی

مگس‌های نر و پدیده آمدن ژن‌های کشنده .

- مطالعه انحرافات کروموزومی Translocation جابجایی Inversion

یا معکوس شدن duplication یا اضافه شدن deletion یا کمبود در

کروموزوم‌های غول پیکر لارو مگس میوه .

- تشخیص مواد موتاسیون‌زای شیمیائی : تشخیص مواد موتاسیون‌زای محیطی با

استفاده از آزمون Ames

- مطالعه تاثیر حرارت در تغییر فتوتیپ : بررسی اثر حرارت‌های بالا و برودت

در تغییر فتوتیپ در برخی از موتان‌ها .

تذکیر: در صورت نبودن وقت کافی ، مدرس درس آزمایش‌های اصلی و اساسی

را ارائه خواهد داد .

- تهیه کاریوتیپ موش از مغز استخوان یا کشت خون .



اکولوژی



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : نیمسال سوم و بعد

- مقدمه : موضوع اکولوژی و فلسفه آن - آشنائی و معرفی و اژه اکولوژی و معنی لغوی آن - تاریخچه اکولوژی - تعاریف اکولوژی - مسائل اکولوژی - اکولوژی بعنوان یک علم بین نظامی یا پیوندی (Interdisciplinary) - رابطه اکولوژی با سایر علوم - تقسیمات اکولوژی .

- اکوسیستم : بررسی کلی و آشنائی با ماهیت آن - تعریف و انواع سیستم - سیستمهای طبیعی - مدل سازی و اشاره به اکولوژی ریاضی - اجزاء سازنده اکوسیستم - ارتباطات اجزاء اکوسیستم - کار اکوسیستم - طرح کلی اکوسیستم .

- عوامل غیر زنده اکوسیستم منشاء و ماهیت آن : عوامل فیزیکی مانند نور ، حرارت ، فشار ، حرکت - عوامل شیمیائی - عوامل مرکب (آب ، هوا و خاک) - زمینه و کف Substrate شامل محیطهای گازی ، مایع ، جامد و ترکیب آنها .

- عوامل زنده اکوسیستم : تقسیمات و مفاهیم عمودی و افقی - تولید کننده ها - مصرف کننده ها - تجزیه و تخریب کننده ها - گونه ، جمعیت و اجتماع .

- ارتباط اجزاء سازنده اکوسیستم :

الف - ارتباط عوامل زنده و غیر زنده : عکس العمل موجودات در مقابله با عوامل غیره زنده محیط - جمعیت به عنوان واحد مورد مطالعه - قوانین لیبیگ ، بلاک من ، شلفورد - عوامل تعیین کننده - اثر نور ، حرارت و فشار - اثر مواد شیمیائی ، گازها و مواد غذایی - اثر عوامل مرکب (آب و هوا) - اثر متقابل موجودات زنده روی عوامل غیر زنده - دامنه مقاومت موجودات زنده - شاخص های اکولوژیکی .

ب - اثر عوامل زنده بر روی یکدیگر : ارتباطات بین افراد یک جمعیت - ارتباطات بین جمعیت های مختلف یک اجتماع .

ج - نتیجه ارتباطات متقابل موجودات با یکدیگر و با محیطشان : علت موجودیت یک جمعیت در مکان و زمان - فرضیه " NICHE " - علت موجودیت یک اجتماع در مکان و زمان - جغرافیای زیستی .



- کاراکوسیستم :

- الف - چرخه مواد ، چرخه های بیوژنو شیمی : چرخه مواد حیاتی شامل چرخه های آب ، کربن ، اکسیژن ، نیتروژن ، فسفر - چرخه رسوبات - چرخه سایر مواد (مواد رادیواکتیو و) .
- ب - جریان انرژی : اصول جریان انرژی در اکوسیستم (یادآوری اساس قوانین ترمودینامیک انواع انرژی - پدیده تولید باتثبیت کربن یا تبدیل انرژی نوری به شیمیایی - مرحله ای بودن جریان انرژی (زنجیره غذایی - شبکه غذایی ، سطوح غذایی) هر مهای اکولوژیکی - بازده های اکولوژیکی - متابولیسم و جثه افراد .
- ج - تعادل پایدار $Equilibrium$ یا وضع متعادل پایدار (Homeostasis) در اکوسیستم .

- انواع اکوسیستم :

- الف - اکوسیستم های خشکی : بیوم - تعریف و ساختمان اساسی و کلی - اثر دو عامل حرارت و رطوبت بر شکل ترکیبی به عنوان عوامل عمده موثر در انتشار بیومها - عوامل ثانویه (خاک ، باد ، شیب ،) - نحوه پراکنندگی بیومها در روی زمین - انواع عمده بیومها - سازش های عمده برای زندگی روی خشکی .
- ب - اکوسیستم های آب های محاط در خشکی (لیمنولوژیکی) ، ساختمان و طرح کلی - عوامل کنترل کننده در این سیستمها - انواع این سیستمها - سازش های عمده برای زندگی در این گونه محیطها .
- ج - اکوسیستم های دریائی : ساختمان و طرح کلی - عوامل کنترل کننده انواع این سیستمها - سازش های عمده برای زندگی در این گونه محیطها .
- د - اکوسیستم های دریائی : ساختمان و طرح کلی - عوامل کنترل کننده - انواع این سیستمها - سازش های عمده برای زندگی در این گونه محیطها .
- ه - مقایسه سه نوع اکوسیستم : توجیه اهمیت مقایسه کردن - مقایسه طرح کلی - مقایسه جریان انرژی و چرخه مواد به خصوص پدیده تولید و سرعت چرخه مواد .
- اکولوژی کاربردی : تعریف و توجیه اهمیت - فهرستی از انواع مهم اکوسیستم ، ارائه و توجیه و طرح مفهوم رسیدن به منطقی ترین وضع ممکن اکولوژی انسانی (اصول و مفاهیم) .
- Optimization

اکولوژی کره زمین در رابطه با اکولوژی انسان : معنی و مفهوم اکوسفر (بیوسفر) -
وجود ارتباط بین تمام اکوسیستمها به شکل یک شبکه - اثرات فعالیت انسان در اکوسفر -
مفهوم ظرفیت کشش یا "بار" و یا "برد" (Carrying Capacity) - اکوسیستم
و اکوسفر - مسئله تولید و مصرف اکوسیستم و اکوسفر -
مسئله تولید و مصرف در سطح جهانی - مسئله کشاورزی شدن یا صنعتی شدن در سطح
جهانی .

- مسئولیت انسان در مقابل خود و طبیعت : با مراجعه به موضوع قبل به منطقی ترین
وضع ممکن و با مراجعه به سه اصل مهم تولید ، مصرف و "برد" محیط و نتیجه
آن - انسان وابسته است به طبیعت لذا تخریب طبیعت برابر است با رفتن به طرف
نابودی انسان .

- توضیح : در کلیه موضوعات فوق مدرس بایستی سعی کند در کنار مفاهیم و ارزشهای
کیفی جنبه های کمی آن را نیز مطرح نماید : نظیر اشاره به روشهای اندازه گیری
دادن ارقام و غیره .





اکولوژی عملی

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز :

- ترسیم وضعیت سیستماتیک ، اشکوب ها و توزیع جغرافیائی گیاهان در یک منطقه .
- مطالعه وضع دانه ها و ژرمیناسیون آن در شرایط طبیعت ، ترسیم تغییر شکل های حیاتی در رشد نهال .

- اندازه گیری های مربوط به اختصاصات متاثر از محیط در یک گونه .

- آزمایش های مربوط به کشت گونه ها در محیط های کشت آزمایشگاهی و صحرائی .

- تشریح فیزیکی مربوط به وجود یک گونه در اکوسیستم .

- تهیه کلکسیون های گیاهی ، تشخیص و نامگذاری و تنظیم هر بارיום برای منظور های

اکولوژیک .

- روشهای عام سین اکولوژی .

- اندازه گیری های مربوط به شبکه همبستگی گونه ها (روشهای جامعه شناسی عملی) .

- تعیین شاخص های کمی و کیفی و کلی اجتماعات گیاهی .

- تعیین اجزاء تشکیل دهنده میکروفلور خاک .

- مشخصات اساس شیمیو اکولوژیک خاک .

- اندازه گیری مشخصه های زیستی عمده درون زمین .

- اندازه گیری های معمول اقلیم شناسی

- اندازه گیری مشخصه های زیستی عمده روی زمین .

- تجزیه برگدواند امپای گیاهی ، اندازه گیری بیوماس ، تعیین برخی منابع غذایی و .

- جمع آوری کامل اجزاء اطلاعات پایه در اکوسیستم .

میکروبیولوژی عمومی



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : نیمسال سوم و بعد

مقدمه : زیست شناسی و میکروبیولوژی - میکروارگانیسم ها و حیات تاریخچه و پیشرفت میکروبیولوژی .

میکروسکپ و میکروبها : نقش انواع میکروسکپ ها در میکروبیولوژی ، میکروسکپ نوری ، میکروسکپ زمینه تاریک ، میکروسکپ فلئورسانس ، میکروسکپ اختلاف فاز و میکروسکپ الکترونی .

- میکروبها و محیط : رشد و نمو میکروبها و دوره زندگی آنها ، تغذیه میکروبها ، منابع انرژی ، متابولیسم و بار انرژی (متابولیسم هوازی و بی هوازی) ، اثرات عوامل محیطی (گرما، کشش سطحی ، PH، فشار اسمزی - فشار هیدروستاتیک و پرتوها) .
- سترون کردن و ضد عفونی نمودن : تعریف - روش های مختلف سترون کردن -
نوع آسیب های حاصل - مواد و عوامل ضد عفونی کننده - ارزیابی مواد ضد عفونی کننده .
- ژنتیک میکروبها : بررسی صفات ژنتیکی - جهش - انتقال ژن ها
- ویروس ها : ساختمان - خواص - رده بندی - چرخه های زندگی .
- روش های رده بندی میکروب ها با ذکر مثال (به اختصار) .

میکروبها و بیماریها : رابطه انگل و میزبان - عوامل موثر در ایجاد بیماری - انتشار اپیدمی و کنترل آن .

- روش های مبارزه با میکروب های بیماریزا - میکروبیولوژی آب و پسابها - میکروبیولوژی خاک و هوا - میکروبیولوژی مواد غذایی و فساد آن - میکروبیولوژی صنعتی .

آزمایشگاه میکروبیولوژی عمومی



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز :

- آزمایش میکروسکوپی خیس شده یونجه : آزمایش باکتری زنده .
- رنگ آمیزی میکروبها : روشهای رنگ آمیزی ساده ، منفی و گرم ، رنگ آمیزی سپور، کپسول تاژه .
- روش تهیه محیط کشت و طرز کشت دادن .
- اثر عوامل فیزیکی - شیمیائی بر باکتریها : اثر حرارت ، PH ، اکسیژن و پرتوها در رشد باکتریها .
- بررسی آنتاگونیسم و همزیستی بین میکروبها و سنجش حساسیت میکروبها نسبت به آنتی بیوتیک ها .
- بررسی قدرت آنزیمی میکروبها : هیدرولیز نشاسته ، قندها و پروتئین ها .
- بررسی میکروبیولوژی آب
- بررسی میکروبیولوژی خاک
- بررسی میکروبیولوژی شیر و فرآورده های شیری .
- جدا کردن میکروبها از محیطهای مختلف و شناسائی آنها .
- بررسی و مطالعه میکروبها ی طبیعی بدن .
- بررسی باکتریوفازها ، کشت ویروسها در جنین جوجه و کشت بافت .

تکامل



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ژنتیک

- مقدمه - تعریف تکامل - مکاتیب مختلف علمی تکامل - شواهدی از وقوع تکامل -
- تکامل اکولوژیکی و وراثتی ، گونه و گونه زائی ، جمعیت و ساختمان ژنتیکی آن -
- تنوع ژنتیکی جمعیت : موتاسیون ها ، دریافت های ژنی و تغییرات کروموزومی -
 - سازش و رابطه آن با تنوع انواع - مفهوم انتخاب طبیعی و انواع آن .
 - چگونگی به وجود آمدن پروکاریوتها و یوکاریوتها و تکامل پرسلولیها .
- فیلوژنی ها و ماکروملکول ها - تکنیکهای مختلف مطالعه انواع فیلوژنی -
- تکامل گونه ای و فراگونه ای (در دروزوفیلا ، اسب ها ، فیلها و انسان)
- مباحثی از تکامل گیاهان .



فیزیولوژی جانوری ۱

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : بیوشیمی

مقدمه :

تعریف فیزیولوژی - ارتباط فیزیولوژی با دیگر رشته‌های زیست‌شناسی و سایر

رشته‌های علوم - روش تحقیق در فیزیولوژی - پدیده‌های حیاتی در سلول زنده .

- مفاهیم کلی در فیزیولوژی : محیط داخلی - هوموستازی - سیستم و تحلیل

سیستمی - رابطه محرك و پاسخ - کیفیت فیذبک و کنترل - سازش فیزیولوژیک ذکر ساختمان

غشاء و سیستمهای غشائی - مکانیسم عمل‌گیرنده های غشائی انتقال مواد از خلال غشاء

سلولی - محلولهای کلوتید و کریستالوتید - کیفیت انتشار ساده - سرعت انتشار مواد در

ملحولها - اسمز - الکترواسمز - چگونگی توزیع یونها بین درون و بیرون سلول (تعادل

گیس و دوان) - جذب انتخابی و فعال - جذب غیر فعال - انتقال از کانالهای غشاء - انتقال

به کمک ناقلها - چگونگی انتقال آب - جذب فعال گلوکز - انتقال اسیدهای آمینه کیفیت انتقال

مواد از جدار برخی از اپیتیلومها - منبع انرژی .

- رابطه ساختمان و عمل در سلولهای تخصص یافته (عصب - سلولهای مخروطی و

استوانه‌های شبکیه چشم - برخی از سلولهای ترشحی) .

- پدیده الکتروسیتهزیستی در غشاهای سلولی - پتانسیل آرامش و پتانسیل عمل

در سلولهای عصبی و ماهیچه‌ای هدایت و انتقال کیفیت عصبی در آکسون - بررسی مکانیزمهای

یونی مسئول نگهداری و انتقال پتانسیلها در غشاء سلولی - ساختمان سلولهای ماهیچه‌ای

و مکانیسم انقباض ماهیچه - تئوری فیلامانهای لغزنده - مکانیسم بازگشت ماهیچه به حالت

آرامش - خستگی ماهیچه .

- ساختمان سیناپس - مکانیسم انتقال سیناپس - هورمونهای عصبی مسئول انتقال سیناپس - کیفیت انتقال در سیناپسهای الکتریکی - خستگی سیناپس •
- بیولوسومینسانس : ارتباط اکسیداسیون سلولی و تولید نور در برخی از سلولهای تخصص یافته •

- فیزیولوژی خون : منشاء و تشکیل گلبولهای خون - مغزاستخوان - ذکر انواع ایمنی هومورال و سلولی (انترفرون) - تنظیم سیستم بطور خلاصه - هموگلوبین و انواع آن - سنتز و کاتابولیسم آن - گروههای خونی ترکیب پلاسما - هموستازی Hemostasis (لخته شدن خون) و مکانیسمهای مربوط به آن •

- فیزیولوژی گردش خون •

دستگاه گردش خون : بررسی اجمالی از ساختمان و طرز کار گردش محیط داخلی در بی مهرگان - ساختمان میوکارد (بافتگرهی اعصاب قلب) - مکانیک گردش و ثبت تغییرات فشار در حفره های قلب - صدهای قلب - خودکاری قلب و اهمیت یون کلسیم و سایر یونها - تظاهرات الکتریکی فعالیت قلب - محاسبه بازده و محاسبه کار قلب - گردش خون در سرخرگها شامل خواص عملی سرخرگها و فشار سرخرگی و عوامل آن • اندازه گیری فشار نبض سرخرگی - گردش خون در سیاهرگها و نبض سیاهرگی و اندازه گیری - سرعت و فشار آن - تونوس فیزیولوژی رگها و عوامل تنظیم کننده آن گردش خون در مویرگها (گردش موضعی و دستگاه گردش لنف) •



آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۱



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز :

(۱) متد گزارش دادن (نمونه یک فعالیت فیزیولوژیکی در مقابل تغییرات یک فاکتور

(مثلاً "حرارت و وزن قلب) و محاسبه ریاضی روی نتایج و رسم منحنی روی

کاغذهای میلیمتری و نیمه لگاریتمی)

(۲) بررسی مقاومت خون در مقابل تغییرات ناشی از افزایش کلریدریک اسید

0/0001 N و مقایسه آن با محلول نمک طعام ۰/۹٪ هم حجم

(۳) انتشار (انتشار ساده در یک مایع - در یک محلول کلونید - اسمز در سلولهای

گیاهی) - تونیسیته اثر محلولهای مختلف و تراکم نمک طعام روی غشاء

گلبول قرمز - اثر اندازه مولکول در قابلیت نفوذ سلول اثر قدرت انحلال در لپید د رنفوذ

پذیری سلول

(۴) ثبت پتانسیل استراحت و کار بوسیله اسیلوسکوپ و مطالعه اثر عوامل مختلف

روی آن مثل حرارت، الکل و اثر

Tubocorarine

(۵) تجربه کلود برنارد، تاثیر توبوکورارین

روی سیناپس

(۶) ثبت فعالیت قلب قورباغه بوسیله کیموگراف و مطالعه اثر حرارت، اپی نفرین -

استیل کولین روی آن - مطالعه اثریونهای Na^+ ، K^+ و Ca^{++} روی فعالیت قلب

(۷) مطالعه گردش خون مزانتتر قورباغه بوسیله میکروسکوپ و مطالعه اثر حرارت

اپی نفرین - هیستامین روی آن

(۸) شمارش گلبول های سفید - شمارش گلبول های قرمز - اندازه گیری هموگلوبین

اندازه گیری هماتوکریت - اندازه گیری زمان انعقاد خون - تعیین گروه خونی Rh - تعیین

وزن مخصوص خون

۹) مطالعه اکسی هموگلوبین - هموگلوبین و مت هموگلوبین بوسیله اسپکتروسکوپ

و مطالعه بلورتاسمین .

۱۰) خودکاری قلب - قانون همه یا هیچ در قلب - پدیده پلکانی و جمع اثر محرکها

در ماهیچه قلب .

۱۱) الکتروکاردیوگرافی .





فیزیولوژی جانوری ۲

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیولوژی جانوری ۱

- دستگاه گوارش : بررسی ساختمان و عمل دستگاه گوارش در بی‌مهرگان

مختصری از ساختمان دستگاه گوارش در مهره‌داران گوارش‌دهانی (اعمال ، بزاق،

بلغ) گوارش معدی (ترکیب شیمیایی، خواص شیره معدی، تنظیم عصبی، هورمونی،

پدیده‌های مکانیکی، استفراغ و تهوع، فیزیولوژی سیری، گر سنگی و تشنگی) -

ترشح شیره و ده‌ای - حرکات روده باریک - نقش دستگاه عصبی در حرکات روده‌ای

ترشح شیره لوزالمعده و دیاستازهای گوارشی این شیره - علل ترشح شیره لوزالمعده

مکانیسم عصبی، هورمونی و مکانیسم سلولی ترشح لوزالمعده ترشح صفرا و مکانیسم

این ترشح عمل صفرا در گوارش - فیزیولوژی روده بزرگ - مکانیسم انعکاسی خروج مدفوع

جذب روده‌ای شامل جذب آب و املاح، مواد آلی و ویتامین‌ها .

- دستگاه دفعی : بررسی ساختمان و عمل دفع در نمونه‌هایی از جانوران (واکوئل‌های

ضربان‌دار، سولونوسیتها، نفریدها، لوله‌های مالپیگی، غدد سبز و ...). - ساختمان

و عمل دفع در مهره‌داران - ساختمان شیمیایی ادرار .

مقایسه ادرار با پلاسمای خون : تشکیل ادرار و تئوریهای مربوط به آن نقش

گلوامرولها و بخش‌های مختلف ادراری در ترشح ادرار - ضربت تصفیه پلاسمائی - عوامل

تغییر دهنده جذب ادرار تنظیم عمل کلیه‌ای (اثر دستگاه عصبی و غدد داخلی) - اثر

دستگاه عصبی بر ترشح ادرار - مکانیسم دفع ادرار .

- دستگاه تنفس : تعریف - مختصری از ساختمان دستگاه‌های انتقال اکسیژن

در بی‌مهرگان (نمونه‌هایی از بند پایان و نرم‌تنان) و مهره‌داران (با ذکر نمونه‌هایی از

از ماهیها (و دوزیستان) - مختصری از ساختمان راههای تنفسی و ششها در مهره داران
عالی - عمل رگهای ششی - پدیده های مکانیکی تنفس - ثبت حرکات تنفسی - حجم
تنفسی و اندازه گیری آن - سرعت حرکت هوا در ششها - محاسبه ضریب تنفسی - نقش
حرکات تنفسی در بعضی از اعمال فیزیولوژیکی - مراکز و اعصاب تنفسی و عمل آنها -
تنظیم عصبی و تنظیم شیمیائی تنفس - پدیده های شیمیائی تنفس شامل تبادلات گازی
، کسر تنفسی ، تبادلات آلوئولی و بافتی ، مکانیسم عمل تنفس بافتی ، شرح مختصری
از اختلالات تنفسی .

- دستگاه تولید مثل : تعریف - تولید مثل جنسی و غیر جنسی در جانوران
ساختمان و عمل دستگاههای تولید مثل در برخی از گروههای مهره دار و بی مهره - چگونگی
تشکیل سلولهای جنسی - منشاء سلول های جنسی - هورمون های تولید مثل تنوع و تکامل
تولید مثل .





آزمایشگاه فیزیولوژی جانوری ۲

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز :

۱- تنفس اسپرومتری (اندازه‌گیری و تثبیت حجم‌های مختلف ریوی در حالت‌های نشسته و ایستاده) .

۲- گوارش - دیاستازها (بررسی فعالیت آمیلاز بزاق در شرایط مختلف حرارت PH، تراکم و عوامل تخریب کننده پروتئین) .

۳ هضم ۱- (اثر آنزیم‌های مختلف گوارشی روی پروتئین‌ها و مواد قندی در شرایط مختلف PH، حرارت و تراکم) .

۴- هضم ۲- (مطالعه آنزیم‌های گوارشی پانکراس بوسیله روش کروماتوگرافی کاغذی)

۵- دفع تنظیم اسمزی کلیوی (اثر تراکم‌های مختلف نمکی روی تصفیه گلوومرولی کلیه و اندازه‌گیری حجم، وزن مخصوص و کلرور سدیم ادرار در این شرایط) .

۶- آنالیز ادرار - (آنالیز کامل ادرار مثل اندازه‌گیری پروتئین، قند، کلرور سدیم، وزن مخصوص) .

۷) تولید مثل - (بررسی میکروسکوپی و ماکروسکوپی دستگاه‌های تولید مثل و بررسی ارتباط آنها با غدد مترشحه داخلی) .

۸) آناتومی کلی مبره‌داران تشریح کردن - اندام‌های شکمی - سیستم ادراری سیستم تولید مثل (نر و ماده) .

۹) اثر تحریک سیستم عصبی خودکار (سمپاتیك و پاراسمپاتیك) در حرکات روده

موش .

۱۰) جذب روده‌ای گلوکز



فیزیولوژی جانوری ۲

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : فیزیولوژی جانوری ۱

- غدد درون ریز : تعریف غدد درون ریز ، هورمون و تنظیم هورمونی -

بررسی اجمالی از هورمونهای بی مهرگان - بررسی ساختمان غدد و ساختمان شیمیائی

هورمونهای این غدد و نقش این هورمونها (هیپوفیز ، تیروئید ، پاراتیروئید ، غدد

فوق کلیوی ، پانکراس ، غدد جنسی) - مختصری از ارتباط غدد داخلی با دستگاه عصبی .

- دستگاههای عصبی وحسی : اشاره ای به چگونگی تشکیل دستگاه عصبی در

بی مهرگان و مهره داران با تأکید در تکوین دستگاه عصبی در مهره داران فیزیولوژی بخشهای

مختلف دستگاه عصبی - راههای مهم مراکز عصبی - فیزیولوژی حواس (گیرنده های حسی

و اندامهای حسی - مراکز حسی) .

بافت شناسی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : زیست شناسی سلولی و ملکولی



- مقدمه

- I انواع بافت ها

- بافتهای پوششی و انواع آن - غدد مترشحه خارجی - بافتهای هم بند و انواع آن - خون و لنف -
خونسازی - غضروف و انواع آن - استخوان و انواع آن - خونسازی - مفاصل
- بافت های عضلانی و انواع آن - بافت های عصبی و انواع آن

- II بافت شناسی اعضاء

- دستگاه عصبی محیطی - دستگاه گردش خون - دستگاه دفاعی بدن (سیستم رتیکولو آندوتلیال)
عقددهای لنفاوی - طحال - تیموس - بافت های لنفوئیدی و لوزه ها - دستگاه های محافظ بدن،
غدد بزاقی - دستگاه گوارش - دهان و حلق و لوله گوارشی - پرده های مخاطی و سروزی
- غدد بزرگ دستگاه گوارش - دستگاه تنفس - دستگاه ادراری - دستگاه های تناسلی در مرد و زن،
غدد مترشحه داخلی - دستگاه عصبی مرکزی - چشم - گوش .

آزمایشگاه بافت شناسی

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز :

- مطالعه انواع بافت‌ها (پوششی ، پیوندی ، خونی ، غضروفی ، استخوانی ، عضلانی و عصبی)
- مطالعه مقاطع بافتی اندامهای مختلف بدن (مطابق سرفصل درس نظری) .



جنین شناسی *



تعداد واحد : ۲۰

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : بافت شناسی

- مقدمه ، تاریخچه و تئوریهای مختلف در رشد و نمو جنینی ، نظام های گوناگون

جنین شناسی

- تشکیل دستگاههای تناسلی واصل و منشاء سلولهای جنسی

- تولیدمثل جنسی - تولیدمثل غیرجنسی ، اسپرم زائی و تخمک گذاری ، لقاح و مکانیسم های

آن - بکرزائی - تسهیم و انواع آن

- بلاستولا و گاسترولاسیون (ویژگیهای گاسترولاسیون) - تعیین نقشه سرنوشت جنینی -

شکل گیری اولیه اعضاء و مکانیسم های آن

- مورفوژنز و ارگانوژنز در مهره داران

- ناهنجاریهای جنینی در انسان .

* در کلیه فصول ذکر شده می بایستی الگوهای مختلف رشد و نمو در توتنیای دریائی یا

آمفیوکسوس ، دوزیستان ، پرندگان و پستانداران (موش و انسان) تدریس شود .

آزمایشگاه جنین شناسی



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز :

- ۱- بررسی مقایسه‌ای دستگاه‌های تناسلی نردرماهی ، قورباغه، کبوتر، موش و مولاژ انسان
- ۲- بررسی مقایسه‌ای دستگاه‌های تناسلی ماده درماهی ، قورباغه، کبوتر، موش و مولاژ انسان
- ۳- بررسی مقایسه‌ای اسپرماتوژنز در مهره‌داران (در صورت امکان از هر ۵ رده)
- ۴- بررسی مقایسه‌ای انوژنز در مهره‌داران (در صورت امکان از هر ۵ رده)
- ۵- بررسی مقایسه‌ای اسپرم زنده در قورباغه، کبوتر، موش و لام آماده از اسپرم انسان و سایر جانوران و مطالعه اوپولی زنده در قورباغه
- ۶- بررسی مراحل مختلف لقاح در آسکاریس یا دوزیستان، لام آماده
- ۷- بررسی مراحل ابتدائی نموجینی قورباغه شامل کلیواژ، بلاستولا، گاسترولا و مراحل مختلف نورولاسیون در صورت امکان
- ۸- بررسی مقاطع طولی و عرضی لارو ۳، ۵، ۷ و ۱۰ میلی متری و در صورت امکان زنده
- ۹- بررسی مراحل مختلف نمو رویانی در جنین جوجه زنده
- ۱۰- بررسی مراحل مختلف نمو رویانی جنین جوجه لام آماده
از ۱۶، ۱۸، ۲۴، ۳۳، ۴۸، ۷۲ تا ۹۶ ساعته
- ۱۱- بررسی مقاطع طولی و عرضی مراحل مختلف نموجنین جوجه از ۱۸ الی ۹۶ ساعته
- ۱۲- بررسی نمو رویانی خوک مقاطع مختلف جنین ۶ الی ۱۰ میلی متری و مطالعه مولاژهای نموجینی در انسان .

جانورشناسی ۱



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : نیمسال سوم و بعد

- مقدمه : تاریخچه و فلسفه طرح درس .
- اختصاصات کلی : مشخصات ریخت شناسی - ساختمان داخلی همراه با فیزیولوژی .
- تغذیه : نوع غذا - گرفتن غذا ، هضم ، جذب و دفع غذا - انتقال مواد تنظیم یونی .
- حرکت ، تولید مثل و تکوین (رویانی و بالغ) .
- اکولوژی : محل زندگی - نحوه سازش - پراکنندگی جغرافیائی با توجه به ایران - رفتار - سابقه فسیلی - رده بندی کلی - سابقه اقتصادی .
- نتیجه گیری : با دید مقایسه ای از کلیه مطالعات فوق ، نحوه تکامل و فیلوژنی شاخه های جانوری بررسی میگردد .
- شاخه های جانوری مورد مطالعه : پروتوزوا - پوریفر - مزوزوا - سلانتراتا - کتنوفورا - پلاتی هلمنتس - گناتوستومولیدا - رنگوسیلا - روتیفر - گاستروتریکا - کینورنکا - آکانتوسفالا - آنتوپرکتا - پاتورا - نماتومورفا - پریاپولیدا - اکیوریدا - سیپونکولیدا - انلیدا - ارتروپدا - تارامیگرادا - پنتاستومیدا - اینکوفورا - ملبوسکا - پوگرنوفورا - براکیوپودا - اکتوپروکتا - فوروفیدا - اکینودرماتا - همیکورداتا - کتوکنکاتا - کورداتا . در صورت امکان از فیلمهای علمی مربوط به پدیده های زمین شناسی در تدریس این درس استفاده شود .

آزمایشگاه جانورشناسی ۱



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد

- ساختمان و شکل انواع پروتوزوا

- اختصاصات شکل ظاهری ، ساختمان داخلی و میکروسکوپی شاخه‌های پوریفرا ،

سلانتراتا ، پلاتی هلمنتس ، روتیفر ، بریوزوا ، مولگولا ، آمفیوکسوس .

- اختصاصات عمومی و شکل ظاهری رنکوسیا ، سیپوتکولیدا ، براکیوپودا ،

اینکوفورا ، انواع آرتروپدها ، آنلیدا ، ملوسکا ، اکینو درماتا ، همیکورداتا .

- اختصاصات خارجی و تشریح عمومی آسکاریس ، کرم خاکی ، یک نمونه از سخت

پوست ، حشره ، پلی‌ید ، گاستروید ، سفالوپدوستاره دریایی .

- دوره‌های تقسیم تخم رویانی و لاروی یکتروتوستم و یکتودتروستم .

- انواع زنده و کشت جانورانیسته به موقعیت محلی و امکانات آزمایشگاهی .



جانورشناسی ۲

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری - عملی

پیشنیاز : جانورشناسی ۱

- کلیات : شامل شرح اجمالی طنابداران - موقعیت آنها در سلسله جانوری
- پیشرفت تکاملی طنابداران نسبت به شاخه‌های پست تر - اشاره به رده‌بندی طنابداران
- کنونی - منشاء و سابقه تکاملی طنابداران و توضیح تشویریه‌های مربوطه
- زیر شاخه مهرمداران : اختصاصات زیر شاخه رده‌بندی مهرمداران - از دیدگاه‌های مختلف .
- مطالعه هر یک از رده‌های مهرمداران با توجه به موارد زیر : اختصاصات کلی -
- شرح ساختمان و عمل اندامها و دستگاه‌های مختلف بدن و ویژگی‌های آنها شامل رژیم غذایی
- تغذیه ، گوارش ، گردش خون ، انتقال مواد ، تنفس ، تنظیم اسمزی و دفع - تنظیم حرارت
- بدن ارتباطات عصبی و شیمیائی - حرکت (استخوان بندی و ماهیچه بندی) تولید مثل -
- چرخه‌های زندگی - رشد و نمو - زیستگاه - سازش - رفتار فردی و اجتماعی - سابقه فسیلی و
- تکاملی - رده‌بندی و طرح مسائل مربوطه - انتشار جغرافیائی با توجه به فون ایران -
- اهمیت اقتصادی .
- نتیجه‌گیری بر اساس مقایسه موارد بالا با توجه به نحوه تکامل و فیلوژنی رده‌های
- جانوران مهرمدار .
- بررسی منابع ایرانی و خارجی درباره مهرمداران با تاکید بر شناسائی کتب و
- منابع فارسی دانشگاهی و غیر دانشگاهی .

آزمایشگاه جانورشناسی ۲



تعداد واحد : ۱

نوع واحد : عملی

پیشنیاز : ندارد

- بررسی مقایسه‌ای بیوروکورداتا، سفالوکورداتا و مهره‌داران اولیه.
- مطالعه اختصاصات و شکل ظاهری رده‌های مهره‌داران .
- مطالعه اندامهای داخلی (تشریح) یک نمونه از هر یک از گروههای ماهیهای غضروفی و ماهیهای استخوانی - دوزیستان - خزندگان - پرندگان و پستانداران .
- بررسی و طرح اسکلتی ، ماهیچه‌ای حداقل دو نمونه از دو رده مهره‌داران .
- بررسی مراحل تقسیم تخم ، مراحل جنینی و متامورفوز در دوزیستان .
- آشنائی عمومی با کلیدهای شناسائی رده‌های مهره‌داران .