



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: حشره شناسی کشاورزی

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه مورخ ۸۳/۱۰/۱ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آئین‌نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه‌ریزی درسی به دانشگاه‌های دارای هیات ممیزه، توسط اعضای هیات علمی گروه گیاهپزشکی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی بازنگری شده و در یکصد و یکمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۳/۱۰/۱ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : حشره شناسی کشاورزی

مقطع : کارشناسی ارشد

- برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد حشره شناسی کشاورزی که توسط اعضای هیات علمی گروه گیاهپزشکی تنظیم شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
 - هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد.

دکتر علی افشار بکشلو
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

دکتر سید حسین جبینی
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۸۳/۱۰/۱ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته حشره شناسی کشاورزی در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

دکتر رضا فرجی دانا
رئیس دانشگاه



فصل اول:

مشخصات کلی رشته



فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی

۱- تعریف و هدف :

در دوره عالی علوم کشاورزی عنوان حشره شناسی کشاورزی به رشته ای اطلاق می شود که حاوی مجموعه ای از علوم فناوری در زمینه های مشروح زیر باشد:

- حشره شناسی شامل (مرفولوژی و تشریح - فیزیولوژی - اکولوژی و رده بندی)
 - شناسایی سایر جانوران که بعنوان آفات گیاهی نامیده می شوند (کنه ها و ...) از نقطه نظرهای مرفولوژیک، فیزیولوژیک، اکولوژیک و سیستماتیک
 - شناسایی آفات مهم گیاهان از نقطه نظرهای بیولوژیک، اکولوژیک و کنترل
 - شناخت اصول و روشهای کنترل و سم شناسی
- هدف از ایجاد این روش تربیت متخصصینی جهت تدریس، تحقیق و برنامه ریزی و هدایت امور اجرایی در زمینه ای مختلف آفت شناسی گیاهی است.

۲- طول دوره و شکل نظام :

بر اساس آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی، طول دوره کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی بطور متوسط دو سال و حداکثر ۲/۵ سال می باشد. هر سال تحصیل شامل دو نیمسال است و در هر نیمسال ۱۶ هفته کامل آموزشی وجود دارد. نظام آموزشی این دوره واحدی است و برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت آموزش کلاسی در نظر گرفته شده است



۳- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته حشره شناسی کشاورزی ۲۲ واحد به

شرح زیر است :

۲۰ واحد	- دروس الزامی
۵ واحد	- دروس انتخابی
۶ واحد	- پایان نامه
۱ واحد	- سمینار

۴- نقش و توانایی دانش آموختگان

دانش آموختگان این رشته در زمینه‌های زیر مهارت داشته و می‌توانند نقش و توانایی خود

را ایفاء نمایند:

- تدریس دروس نظری و عملی مربوط به آفت‌شناسی گیاهی در آموزشگاه‌ها و عملی در

مقطع کارشناسی دانشکده‌های کشاورزی

- تحقیق در زمینه‌های مختلف آفت‌شناسی گیاهی

- برنامه ریزی و هدایت امور اجرایی در زمینه‌های مختلف آفت‌شناسی گیاهی

۵- ضرورت و اهمیت:

با توجه به اهمیت اقتصادی و خسارت ناشی از آفات گیاهی، آموزش افرادی که بتوانند

مسئولیت امور مختلف آموزشی، پژوهشی و اجرایی را در زمینه‌های شناسایی و مدیریت آفات

گیاهی عهده دار شوند. ضروری است.

نقش متخصصین توانمند این رشته، برای دستیابی به کشاورزی پایدار و خودکفایی در

تولیدات کشاورزی آشکار است. دانش آموختگان این رشته می‌توانند در مراکز و موسسات



پژوهشی و اجرایی وزارت جهادکشاورزی (موسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی سازمان حفظ نباتات و مراکز پژوهشی تک محصولی) و دیگر وزارتخانه‌ها سازمانهای دولتی و بخشهای خصوصی متشاء خدمات ارزنده باشند.

۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان این رشته علاوه بر دارا بودن شرایط عمومی و اختصاصی ورود به دوره کارشناسی ارشد، باید دانش آموخته یکی از رشته های گیاه پزشکی، حفاظت گیاهان، علوم زراعی سابق با گرایش گیاه پزشکی و دیگر رشته های نزدیک باشند، داوطلبان غیر گیاه پزشکی در صورت پذیرفته شدن لازم است دروس کمبود را به تشخیص کمیته مربوطه (گروه آموزشی) بگذرانند.

۷- مواد و ضرایب امتحانی

عنوان درس	اکولوژی و کنترل بیولوژیک	فیزیولوژی و سم شناسی	بیوسیستماتیک کته ها	بیوسیستماتیک حشرات
ضریب				
اکولوژی	۳	۱	۲	۲
مرفولوژی و تشریح	۱	۱	۱	۲
سم شناسی	۱	۳	۱	۱
کته شناسی تکمیلی	۱	۱	۴	۱
مدیریت کنترل آفات	۳	۳	۲	۲
کنترل بیولوژیک	۴	۱	۱	۱
فیزیولوژی حشرات	۱	۳	۱	۱
رده بندی حشرات	۱	۱	۲	۴
زبان تخصصی	۲	۲	۲	۲



فصل دوم

جداول دروس



فصل دوم

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد

رشته حشره شناسی کشاورزی

- دروس الزامی	۲۰ واحد
- دروس انتخابی	۵ واحد
- سمینار	۱ واحد
- پایان نامه	۲ واحد
جمع	۲۸ واحد



برنامه درسی دوره : کارشناسی ارشد

رشته : حشره شناسی کشاورزی

دروس : الزامی *

کد درس	نام درس	واحد	ساعت			پیشنیاز با زمان ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۱	مرفولوژی حشرات	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۲	رده بندی حشرات	۳	۱۶	۶۴	۸۰	۱
۳	اکولوژی حشرات	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۴	فیزیولوژی حشرات	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۵	مدیریت آفات	۲	۳۲	-	۳۲	۳
۶	کنترل بیولوژیک حشرات	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۳
۷	سم شناسی آفت کشها	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۴
جمع		۲۰	—	—	—	



برنامه درسی دوره : کارشناسی ارشد

رشته : حشره شناسی کشاورزی

دروس : انتخابی

کد درس	نام درس	واحد	ساعت			پیشنیاز با زمان ارائه درس
			نظری	عملی	جمع	
۸	روشهای پژوهش در حشره شناسی کشاورزی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۹	رفتار شناسی حشرات	۲	۳۲	—	۳۲	۳
۱۰	ناقلین عوامل بیماریزای گیاهی	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۱	مقاومت گیاهان به آفات	۳	۴۸	—	۴۸	ندارد
۱۲	طرح آزمایشهای کشاورزی (۲)	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۱۳	کنه شناسی تکمیلی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۴	اکولوژی شیمیایی حشرات	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۵	بیومتری (۱)	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۱۶	حشرات آبی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۱۷	مدیریت آفات گلخانه‌ای	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۱۸	روش های آزمایشگاهی بیوشیمی در حشره شناسی	۳	۱۶	۶۴	۸۰	ندارد
۱۹	مسئله مخصوص	۲	—	—	—	ندارد
۲۰	حشرات اجتماعی	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۲۱	سمینار	۱	—	—	—	ندارد
جمع		۳۰	—	—	—	

تبصره : دانشجو می تواند حداکثر یک درس از دروس کارشناسی ارشد سایر رشته های کشاورزی و یا رشته های وابسته به آن را با موافقت استاد راهنما و تایید گروه آموزشی مربوطه با توجه به موضوع پایان نامه خود انتخاب نماید.



فصل سوم

سرفصل دروس



فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی ارشد

رشته حشره‌شناسی کشاورزی



مرفولوژی حشرات

تعداد واحد : ۳۰

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

نظری :

- مقدمه (تاریخچه و اهداف)
- تکامل حشرات، ساختار جلد حشرات، ساختمان سر حشرات
- مطالعه تطبیقی اشکال اصلی سر و ضوئیم آن
- مطالعه مقایسه ای انواع قطعات دهانی (ارتوپتروئید، هیمی پتروئید، نئوروپتروئید)
- ساختمان قفسه سینه حشرات، مطالعه مقایسه ای سینه و پیوست های آن،
- ساختمان شکم حشرات، مطالعه مقایسه ای شکم و پیوست های آن
- مطالعه مقایسه ای دستگاههای تناسلی، گوارشی، دفعی، تنفسی، گردش خود، عصبی، حسی و غدد درون ریز
- ارائه گزارش علمی جدید در یکی از موارد فوق با استفاده از اینترنت

عملی :

- مطالعه مقایسه ای ساختمان سر و پیوست های آن در حشرات
- مطالعه مقایسه ای ساختمان قفس سینه و پیوست های آن
- مطالعه مقایسه ای شکم و پیوست های آن، مطالعه مقایسه ای شتم و پیوست های آن
- مطالعه تشریح مقایسه ای دستگاه تولید مثل داخلی
- مطالعه تراشه ، انواع روزنه های تنفسی آبشش ها، مطالعه دستگاه گردش خون
- مطالعه تشریح مقایسه ای دستگاه گوارش و دفع
- مطالعه تشریح مقایسه ای سیستم عصبی

منابع :

Chapman R. F. 1998. The insect. Structure and Function. Fourth ed. Cambridge Uni. Press. 770 pp.

Sounsgrass, R. E. 1935. Principles of Insect morphology. Mc Graw-Hill New York. 667 pp.

International Journal of Insect Morphology and Embryology.



رده‌بندی حشرات

تعداد واحد : ۳۰

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۲ واحد عملی

پیشنیاز : مرفولوژی حشرات

نظری :

- مقدمه (تاریخچه، اهمیت و اهداف رده‌بندی حشرات)
- فیلوژنی حشرات
- روابط فیلوژنی راسه‌های مختلف حشرات
- قدمت بندپایان و حشرات روی کره زمین
- سطوح مختلف رده‌بندی حشرات
- ویژگیهای مورد استفاده در رده‌بندی حشرات (مرفولوژیک، بیولوژیک، سلول‌شناسی، بیوشیمیایی، شیمیایی، عددی و غیره).
- روشهای تشخیص حشرات
- نحوه تهیه و استفاده از انواع کلید
- تشخیص از طریق مقایسه مستقیم
- تلفیق روشهای مختلف
- مطالعه اجمالی قانون بین المللی نامگذاری جانوری (ICZN)
- رده‌بندی حشرات در سطوح راسه‌ها، زیر راسه‌ها، بالا خانواده خانواده‌ها، زیر خانواده‌ها و معرفی تعدادی از جنس‌ها گونه‌های مهم ایران.

عملی :

- مقدمه‌ای بر رده‌بندی و نامگذاری حشرات و معرفی کتاب‌های سیستماتیک و کلکسیون‌های حشرات مورد استفاده در کلاس‌های عملیات و کاربرد کامپیوتر در طبقه‌بندی حشرات.



- رده‌بندی حشرات بدون استحال (Ametabola) و مشاهده اسلایدها و نمونه‌های الکلی خانواده‌هایی از راسته پادمان، بی‌شاخکان، دم‌چنگالان و دم‌موئیان.
- تشخیص حشرات کامل و پوره‌های باستان یالان و راست بالان با استفاده از کلیدهای طبقه‌بندی و پراپراسیونهای تهیه شده از اندام زداوری (Gentalia organe) جنس نر تا سطح خانواده، زیر خانواده و جنس.
- تعیین نام علمی موربانه‌ها با استفاده از کلیدهای کارگرها، سربازها و افراد جنسی تا سطح زیر خانواده و جنس.
- رده‌بندی ناجوربالان و جوربالان با تاکید بر ویژگیهای رگ‌بندی بالهای جلو-تشخیص ماکروسکپی و میکروسکپی شپشکهای سپردار و بدون سپر با تهیه پراپراسیونهای میکروسکپی از پیژیدیوم شپشکهای جنس ماده.
- شناسایی سخت بالپوشان راسته Adep̄haga و Polyphaga تا سطح خانواده جنس با استفاده از کلیدهای طبقه‌بندی.
- کاربرد کلیدی تشخیص حشرات کامل سه زیر راسته از بال تورپها و راسته‌های Mecoptera , Trichoptera , Strepsiptera و Siphonaptera تا سطح خانواده.
- کاربرد کلیدهای شناسایی خانواده‌های دو بالان از زیر راسته‌های Nematocera و Brachycera با تاکید بر کتوتاکتی حشرات کامل.
- شناسایی بالپولکداران از زیر راسته‌های Zeuloptera- Dacnonypha- Monotrysia و Ditrysia با روش بی‌رنگ کردن و ثابت کردن بال‌ها تا سطح خانواده، زیر خانواده.
- تشخیص بال‌غشائیان از دو زیر راسته Symphyta و Apocrita بالا خانواده‌های Chalcidoidea , Ichneumonoidea و یا استفاده از کلیدهای طبقه‌بندی حشرات کامل تا سطح خانواده.

روش‌های جمع‌آوری، نگهداری و مطالعه حشرات

- محل، زمان و وسایل جمع‌آوری حشرات خشکی زی و آبرزی
- روش ثابت کردن و اتیکت زدن حشرات با جفه درشت و نمونه‌های کوچک
- نگهداری حشرات در مایع و الکلی



- تهیه و تنظیم کلکسیون حشرات مشتمل بر ۵۰ خانواده از راسته‌های مختلف که به طریق فوق نامگذاری و اتیکت زده باشد.

منابع :

- Bei- Bienko, G. Ya. 1965. Faune of the U.S.S.R, orthoptera, Tettigonidae. Israel program scientific translations Ltd. Translated by A.Mercado) Pp. 381.
- Bei- Bienko, G. Ya., L. L. Mishchenko. 1963. Locusts and Grasshoppers, of the U.S.S.R and adjacent countries. Part I. Israel program for scientific translations Ltd. Pp. 400.
- Bei- Bienko, G. Ya., L.L.Mishchenko. 1963. Locusts and Grasshoppers of the U.S.S.R and adjacent countries part II. Israeli program for scientific translations Ltd. Pp.291.
- Blackman, R. L. and V.F.Eastop. 1985. Aphids on the world's crops. British Museum pub. Pp. 466.
- Borror, D. J., C. A. Triplehorn and N.F.Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. 6th edi. Rinehart and winston pub. Pp. 875.
- Chapman, R. F., 1970. The insects. American Elsevier pub. Harz, Kurt. 1975. The orthoptera of Europe. Vol: I, II, III. W. Junk. B. V. pub. Pp. 441.
- Hodgson, C. J. 1994. The Scale insects of family coccidae (An identification manual to Genera). CABI. Pub. Pp. 640.
- Stoetzel, M.B. 1989. Common names of insects and related organisms. ESA pub. Pp. 1999.



اکولوژی حشرات

تعداد واحد : ۳۰

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیلا : ندارد

نظری : اصول و کلیات اکولوژی - مبانی و نظریه ها در اکولوژی - سیر انتقال انرژی حشرات و اقلیم - حشرات گیاهخوار - محدودیت منابع (رقابت، تقسیمات منابع، نظریه پنج، دشمنان طبیعی و دیتامیسم جمعیت حشرات - تکامل و تکامل گام به گام - سیستم های اجتماعی و رفتارشناسی حشرات.

عملی : مشاهده گروه های مختلف حشرات در محیط - مشاهده حشرات زمستانگذران در محیط طبیعی - مشاهده و یادگیری روش های مختلف پرورش حشرات - فراگیری نحوه تشکیل کلنی حشرات - مشاهده سازمان حشرات اجتماعی (زنبور عسل - فراگیری نحوه طراحی یک پژوهش با موضوع بیواکولوژی حشرات - بازدید علمی از فعالیت حشرات در جنگل های طبیعی - آرایه پروژه در خصوص موضوع بیواکولوژی حشرات توسط هر یک از دانشجویان.

منابع :

Price, P.W. (1997). Insect Ecology (3rd edn), p. 874. John wiley, New York.

Speight, M.R., Hunter, M.D and Watt, A.D. (1999). Ecology of Insects: Concepts and Applications. Blackwell Science, P. 349, Oxford.



فیزیولوژی حشرات

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاد : ندارد

سر فصل درس:

نظری :

مقدمه و تعاریف، جلد و مکانیسم‌های اسکروتیزاسیون و ملانیزاسیون، مایع پوست‌اندازی، خون و وظایف آن (نقش خون در سیستم ایمنی سلولی و هیومرال)، سیستم باقری خون، سدخونی-عصبی در حشرات، اندام چربی و نقش آن بعنوان مرکز متابولیکی بدن، ماهیچه‌ها و انواع آنها، مکانیسم حرکت ماهیچه‌ها، ماهیچه‌ها و متابولیسم، دستگاه گوارشی و مکانیسم هضم و جذب غذا (کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها، چربی‌ها، ویتامین‌ها، مواد معدنی)، مکانیسم‌های جذب فعال و غیرفعال مواد غذایی ارتباط بین حشرات و میکروارگانیسم‌ها، سیستم دفعی حشرات، تنفس، سیستم عصبی (سطحی و مرکزی)، سیستم عصبی حسی شامل بویایی، تماسی، شنوایی، چشایی، بینایی، مکانیسم انتقال پیام در سیستم عصبی، ارتباط بین سیستم عصبی و ماهیچه‌ها، تولیدمثل در افراد نر و ماده مکانیسم‌های تخمک زایی، بیوسنتز و جذب و تیلوژن، بیوسنتز پوشه‌ی تخم، مکانیسم‌های اسپرم زایی، مکانیسم باروری تخمک بوسیله‌ی اسپرم و تولید سلول تخم، متابولیسم واسطه‌ای.

عملی :

اندازه‌گیری آنزیم‌های موثر در فرایند پوست‌اندازی (کتیناز)، آنزیم‌های خون (فعل اکسیداز)، اندازه‌گیری تعداد سلولهای خونی، تعیین حجم خون در حشرات، مشاهده سیستم ایمنی فاگوسیتوز و تشکیل گره، اندازه‌گیری آنزیم‌های موثر در گوارش غذا مثل آمیلاز، پروتئناز، لیپاز، اندازه‌گیری آنزیم کولین استراز، مشاهده مکانیسم دفع لوله‌های مالپگی، اندازه‌گیری میزان کل چربی، قند و پروتئین بدن



منابع :

- Ashida, M. and Brey, P.T. (1997) Molecular Mechanisms of Immune Responses in Insects . Chapman and Hall, London.
- Hoy, M. A. (2003) Insect Molecular Genetics. Academic press.
- Klowden, M. J. (2002) Physiological systems in Insects. Academic press.
- Nation, J. L. (2001). Insect physiology and Biochemistry. Boca Raton: CRC press, NY, USA.
- Soderhall, K., Iwanaga, S. and Vasta, G. R. (1996) New directions in Invertebrate Immunology. SOS publications, New Haven, NJ, USA.



مدیریت آفات

تعداد واحد : ۲ نظری

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل :

تاریخچه مدیریت کنترل آفات (کنترل اولیه و تکامل مدیریت کنترل آفات) - اصول و تئوریهای مدیریت کنترل آفات - زیر بنای مدیریت کنترل آفات (اصول اکولوژیک - اصول اقتصادی و اصول سیاسی اجتماعی) - جنبه های اکولوژیک مدیریت کنترل آفات (جمعیت ها - ظرفیت نگهداری یک جامعه گیاهی - سطوح تغذیه - جایگزینی جمعیت ها در تشکیل کلنی ها - مقایسه یک جامعه تازه تشکیل شده با یک جامعه در حد تعادل) اصول اقتصادی (صرفه های اقتصادی و برخوردهای منافع در مدیریت اکوسیستم) - اصول سیاسی اجتماعی (موانع اجتماعی تصمیم گیری و بهداشت محیط زیست) - تاکتیک مدیریت مبارزه با آفات (کنترل بیولوژیک - کاربرد Semiochemicals - نقش گیاهان مقاوم به آفات و عقیم سازی در مدیریت کنترل) - بکارگیری مدل ها در مدیریت کنترل آفات - رهنمودهایی برای اجرای یک برنامه مدیریت کنترل آفات. تهیه و ارائه پروژه هایی در ارتباط با مدیریت کنترل آفات محصولات استراتژیک - گردآوری و ارائه اطلاعات راجع به آستانه و سطح زیان اقتصادی. بعضی از آفات مهم.

منابع :

Dent, D. 2000. Insect pest management. CABI pub. Pp. 410.

Kadir, A. S.A., and H.S.Barlow. 1992. Pest management and the environment in 2000. CABI pub. Pp. 401.

Ohlendorf, B. 1997. Uc pest management guidelines. University of california pub. No: 3339. Pp. 522.

Pedigo, L. P. 1999. Entomology and pest management. 3ed edi: Pp. 253-581.



Rechcigl, J. E., N.A. Rechcigl. 1999. Insect pest management (Techniques for environmental protection). 2nd edi: Lewis pub. Washington. D.C. Pp. 392.

Ruberson, J.R. 1999. Hand book of pest management. Marcel Dekker, Inc. New york. Pp. 441.

Vanden Bosch, R. and P. S. Messenger. 1973. Biological Control. Pp. 83-155.



کنترل بیولوژیک حشرات

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی

پیشنیاد : اکولوژی حشرات

سر فصل درس :

نظری:

مقدمه، تاریخچه و کلیات - زیر بنای کنترل بیولوژیک - تعریف کنترل بیولوژیک - اهمیت کنترل طبیعی جمعیت گیاهخواران به ویژه بندپایان در اکوسیستم‌ها - شاخص‌های عوامل کنترل بیولوژیک - عوامل مهم بیمارگر ویروسی، باکتریایی و قارچی حشرات و کاربرد آنها در کنترل جمعیت آفات گیاهی - عوامل مهم از جانوران تک سلولی Protozoa و کرم‌های رشته‌ای (Nematoda) بیمارگر، انگل و شبه انگل حشرات - شکارگرها (Predators) و شبه انگل‌های (Parasitoides) مهم آفات گیاهی، تعیین جایگاه تاکسونومیک، زیست‌شناسی، رفتارشناسی و کاربرد آنها در کنترل بیولوژیک - چشم انداز آینده‌ی کنترل بیولوژیک و جایگاه آن در مدیریت تلفیقی آفات.

عملی:

بررسی عملی شکل شناسی و رده‌بندی بیمارگرهای حشرات (ویروسها، باکتریها، قارچ‌ها و جانوران تک سلولی) و آسیب‌شناسی بافتی (Histopathology) میزبان‌های آنها.
- مطالعه‌ی آزمایشگاهی شکل شناسی و زیست‌شناسی مقایسه‌ای نماتدهای بیمارگر، انگل و شبه انگل حشرات.
- بررسی عملی ویژگیهای شکل‌شناسی و رده‌بندی حشرات شکارگر و شبه انگل در چارچوب درس نظری - جمع‌آوری حشرات بیمار، انگلی و شکارگرهای مهم و شکارهای آنها از طبیعت و پی‌گیری چگونگی بیمارگری، انگلی و شکارگری نمونه‌ها در آزمایشگاه.



منابع:

- Beckage, N.E., S.N.Thompson and B.A.Federici. 1993. Parasites and pathogens of insects. Academic preses. 294pp.
- Bellows, T. & T. Fisher. 1999. Biological control. San Diego. Academic press. 1046pp.
- Hajek, A. 2004. Insect natural enemies; an introduction to biological control. Cambridge u.p., 378pp.
- Huffaker, C.B. & P.S.Messenger. 1976. Theory and practice of Biological control. Academic Press. 294pp.
- Jervis, M. & N. Kidd. 1996. Insect natural enemies, practical approaches to their study and evaluation, Chapman & Hall pub., 491pp.
- Koul, O. & G. Phaliwal. 2002. Microbial biopesticides. Taylor & Francis pub. 340pp.
- Rechcigl, J. & N. Rechcigl. 1998. Biological and biotechnological control of insect pests. London. Lewis pub, 374pp.
- Steinhaus, A. 1963. Insect pathology.Vol. 1. (659pp) and Vol. 2. pathogens (689pp.). Academic press.
- Tanada, Y. and H. kaya. 1993.Insect pathology. San Diego, Academic press. 666pp.
- Van Driesche, R. & T. Bellows. 1996. Biological control. Chapman & Hall pub. 538pp.



سم شناسی آفت کشها

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ نظری - ۱ عملی

پیشنیاز : فیزیولوژی حشرات

نظری :

مقدمه - تعاریف - اهمیت خواص فیزیکی و شیمیایی آفت کش ها در سمیت و رفتار آنها - سینتیک سمیت آفت کش ها - نحوه نفوذ حشره کش ها به داخل بدن حشرات - متابولیسم آفت کش ها (کثره - فسفره - کاربامات ها پیرتروئیدها و غیره) در بدن موجودات زنده - مکانیسم تاثیر آفت کش ها - مقاومت حشرات در برابر حشره کش ها و مکانیسم آنها - اثر انتخابی حشره کش ها و مکانیسم آن - اثرات آفت کش ها و باقیمانده آنها روی انسان، جانوران و محیط زیست.

عملی :

اصول و روش های زیست سنجی - اندازه گیری کیفی و کمی باقیمانده حشره کش ها در فرآورده های غذایی و محیط زیست به روش های کروماتوگرافی (TLC, GC, HPLC) - اندازه گیری ماده موثر حشره کش ها - اندازه گیری I₅₀ یک حشره کش.

منابع:

- Hassall, K. A. 1990. The biochemistry and use of Pesticetdes. 2nd Ed. Macmillan, 536pp.
- Ishaaya, I. D.Deghelle, 1498. Insecticides with novael mode of action, mechanims and application springer verlay.
- Matsumara, F. 1985. Toxicology of Insecticides Planum press. 598. pp.
- Warse, G. 1990. The pesticide book. Thomson publication.



روشهای پژوهش در حشره شناسی کشاورزی

تعداد و ابعاد ۶۰

نوع و ابعاد ۱ و ابعاد نظری - ۱ و ابعاد عملی

پیشگذاشته ندارد

روش های نمونه برداری حشرات، توزیع فضایی جمعیت حشرات

جمع آوری حشرات، روش های اطلاع کردن و نحوه نگهداری آنها، تهیه اسلایدهای میکروسکوپی

از حشرات ریز، اصول بافت برداری برش و رنگ آمیزی آنها، اصول پرورش حشرات روی غذای

طبیعی و مصنوعی

آشنایی با دستگاههای مورد استفاده (اسپکتروفتومتر) سوکسوله، میکروسکوپ های نوری و

الکترونی و ادوات جنبی آنها.

طرز بررسی منابع علمی و نحوه استفاده از آنها طرز تهیه پروپوزال و طرحهای تحقیقاتی، طرز

تهیه گزارش و مقالات علمی

عملی : آشنایی و کار با وسایل مختلف آزمایشگاهی، برش بافت، عکاس و فیلمبرداری، تهیه عکس

با استفاده از میکروسکوپ های نوری و الکترونی بازدید از موسسات در رابطه با پرورش

حشرات، بازدید از کتابخانه ها، تهیه یک مقاله تحلیلی - علمی.

Borror, D. 1989. An introduction To study of insect. Part III. Saunders college Publishing, Chicago, Toronto, Tokyo, 299pp.

Elzinga, R. 1978. Fundamentals of Entomology. prentice Hall of India, 323pp.

Shorey, H. and L. R. Hall. 1965 Mass rearing of the larvae of nine Noctuid species on the simple artificial Medium. J. Econ. Entomol. Vol. 58 No3: 542-544.



رفتارشناسی حشرات

تعداد واحد ۲۰

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : اکولوژی حشرات

سر فصل درس:

مقدمه، منشأ رفتار، روشهای مطالعه رفتار در علوم، مکانیسم رفتار، پیشرفت و توسعه رفتار، اثرات متقابل غریزه و یادگیری، الگوبرداری، رفتارهای اکتسابی، یادگیری، عادت، یادگیری شرطی، بهینه سازی شرطی) آزمون و خطا)، یادگیری پنهان، یادگیری آشکار، کنترل رفتار، سیستم عصبی، سیستم هورمونی، ارتباط و روشهای گوناگون تبادل اطلاعات، ارتباط شیمیایی، اکولوژی رفتاری، ریتمها، جستجوی غذا، رفتارهای تولید مثل، در حشرات، رفتارهای دفاعی، رفتار اجتماعی، نوع دوستی، گرایش به محرکه ها، جهت یابی، تکامل و تکامل کم بگام، مشاهده و ثبت رفتار در حشرات، انتخاب نمونه مورد مطالعه در رفتار شناسی، استفاده از عادات و رفتار حشرات در مدیریت آفات.

منابع:

Alcock J. (1998). Animal behavior. Sixth Edition. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts. 640pp.

Alcock, J. 1989. Animal behaviour: An evolutionary approach (4th ed.) Sinauer Assoc., Sunderland, Mass. 596p.

Dricker L.C., Vessey S.H. and Jakob E.M. (2002). Animal behavior: Mechanisms, Ecology, Evolution. Fifth Edition. McGraw Hill. Boston. 422pp.

Martin, P., and P. Bateson, 1993. Measuring behavior: an introductory guide, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge UK. 222P.

Matthews, J.R. and R. W. Mathews 1932. Insect behavior. A source book of laboratory and field exercises. Westview Press. Boulder, Colorado.



ناقلین عوامل بیماریزای گیاهی

تعداد واحد : ۶

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

مقدمه و معرفی موضوع - نقش حشرات و مکانیسم انتقال و انتشار بیماریهای گیاهی توسط آنها. روابط متقابل حشرات، گیاهان و عوامل بیماریزا.
روابط آناتومی و فیزیولوژی حشرات با انتقال عوامل بیماریزای گیاهان با تاکید روی حشرات زنده و مکنده.
حشرات ناقل بیماریهای قارچی باکتریایی ویروسی، میکوپلاسمایی و چگونگی ارتباط ناقل و ویروس بیماریزا.
حشرات توکسی ژنیک (Toxigenic) و عوارض ناشی از آنها - حشرات گالزا و مکانیسم تشکیل گال در گیاهان. نقش کنه ها و نماتدها در انتقال بیماریهای گیاهان.
منابع :

Carter, W. 1962. Insects in relation to plant disease. Newyork. 705pp.

Hull, R. 2002. Mathews plant virology Academic press London: 1001 pp.



مقاومت گیاهان به آفات

تعداد همد : ۳۰

نوع همد : نظری

پیش نیاز ندارد

سر فصل درس:

مقدمه، تعاریف، مفاهیم مقاومت و انواع آن، حشرات گیاهخوار - مشکل گیاهان به عنوان ماده غذایی - روشهای تغذیه‌ای حشرات گیاهخوار - حساسیت گیاه میزبان، موانع دفاعی گیاه، پیشگیری: فرار زمانی و مکانی، موانع دفاعی فیزیکی، تاثیر محیط، مقاومت ژنتیکی، آنتی زئون، آنتی بیوز، تحمل، دفاع شیمیایی، تنوع زمانی و مکانی در مواد شیمیایی دفاعی، ترکیبات اولیه و ثانویه گیاهان، مسیرهای فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی تولید ترکیبات ثانویه در گیاهان، متابولیسم ترکیبات ثانویه با تاکید بر سیستم‌های آنزیمی بدن حشرات شامل استراژها و اکسیدازها، ژنتیک مقاومت و نحوه سازگاری حشرات، دشمنان طبیعی گیاهخواران به عنوان اجزاء دفاع گیاه، هزینه‌های مقاومت و تحمل در برابر حشرات گیاهخوار، جبران و بازسازی، اهمیت بیوتیپ های حشرات و نژادهای سازش یافته در پایداری مقاومت گیاهان، استفاده از مقاومت ژنتیکی مثالهایی از روابط متقابل گیاه، گیاهخوار و دشمنان طبیعی، گیاهان تراریخته همراه با مثالهایی از گیاهان تراریخته تولید شدهی مقاوم به حشرات، نقش مقاومت گیاهان در برنامه‌های مدیریت تلفیقی آفات.

منابع:

Agrawal, A. A., Tuzun, S. and Bent, E. (1999). Induced Plant Defenses against Pathogens and Herbivores: Biochemistry, Ecology and Agriculture APS press, Saint Paul.

Fritz, R. S. and Simms, E. L. (1992). Plant Resistance to Herbivores and Pathogens: Ecology, Evolution and Genetics. University of Chicago Press, Chicago, USA.

Ignacimuthu, S., Sen A., and Janarthanan, S. (2000). Biotechnological Applications for IPM. Science Publishers, IAC. U.S.A.



Maxwell, F. G. and Jennings, P. R. (1980). *Breeding Plants Resistant to Insects*. Wiley, New York.

Speight, M.R., Hunter, M.D and Watt, A.D. (1999). *Ecology of Insects: Concepts and Applications*. Blackwell Science, P. 349, Oxford.



طرح آزمایش های مشاورزی ۲

تصادد و امد : ۲ نظری

نوع و امد : نظری

پیشنیلا : ندارد

مقدمه، انواع داده - ارقام معنی دار - جامعه و نمونه - نمونه گیری تصادفی - پارامتر و
آماره - انواع میانگین - میانه و مد - واریانس - انحراف معیار - ضریب تنوع - شاخص
دگرگونی

- توزیع نرمال : معرفی توزیع نرمال و خواص آن - تقارن و کشیدگی - مقدمه بر
آزمون های فرض آماری - انحراف از نرمالیتی ، تجزیه واریانس یک طرفه.
- اصول کلی تجزیه واریانس یک طرفه - قدرت و اندازه نمونه - تجزیه واریانس
ناپارامتری - Kruskal Wallis - آزمون همگن بودن واریانس ها (Bartlett's test)
- آزمون چند گانه با داده های اسمی، تبدیل داده ها ، تبدیل لگاریتمی - تبدیل جذر -
تبدیل آرک سینوس - تبدیل مربع - تبدیل عکس.

- تجزیه واریانس چند طرفه

- اصول کلی تجزیه واریانس چند طرفه - بلوک های کامل تصادفی - مربع لاتین -
آزمایش های فاکتوریل - طرح های آشیانه ای (Nested Designs) - تجزیه واریانس
ناپارامتری Freedman - تجزیه واریانس ناپارامتری Rank transformation -
تجزیه داده های Dichotomous - کرت های خرد شده.

- رگرسیون خطی ساده، همبستگی ساده، رگرسیون چند جمله ای

- جداول توافقی، روش های برآورد

- حداکثر درشتنمایی - حداقل مربعات - Jackknife- Bootstrap

- تجزیه واریانس چند متغیره تجزیه خوشه ای - تجزیه به مولفه های اصلی

- عملی :



- آشنایی با نرم افزار SAS - محاسبات لازم برای توصیف جامعه - آزمون t - تجزیه واریانس انواع طرح های آزمایشی - مقایسه های چند گانه میانگین تیمارها بروش LSD، دانکن، توکی، SNK و دانت - انجام مقایسه های مستقل - تجزیه مجموعه مربعات تیمارها به اثرات خطی، درجه دوم، و درجه سوم و بالاتر - ضرایب رگرسیون ساده و چندگانه - ضرایب همبستگی -

منابع :

Der, G. and Everiti, B. S. 2002. A handbook of statistical analyses using SAS. 2nd ed. Chaprran and Hall/ CRC. USA.

Quinn, G. P, and Keough. M. J. 2002. Expcrimental design and data analysis for biologists Cambridge Univ. Press. UK.

Zar, J. H. 1999. Biostatistica analysis 4th ed. Printice Hall. Inc. USA.



کنه شناسی تکمیلی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سر فصل درس :

- نظری :

- مقدمه (تاریخچه و اهداف)

- قرابت و جایگاه کنه ها در شاخه بندپایان

- ویژگیهای مرفولوژیک کنه ها

مرفولوژی خارجی

مطالعه مقایسه‌ای گناتوزوما و ضمام آن در راسته‌های مختلف کنه‌ها

مطالعه مقایسه‌ای ایدیوزوما و ضمام آن در راسته‌های مختلف کنه‌ها

ساختمان و وظایف جلد در کنه‌ها

اندامهای حرکتی (تنوع اندامهای حرکتی)

کتوتاکسی و اهمیت آن در شناسایی

مرفولوژی داخلی

دستگاه تنفسی

مطالعه مقایسه‌ای ساختار استیگما و پریتریم در راسته‌های مختلف

کنه‌ها

نقش منافذ تنفسی در رده بندی کنه ها

دستگاه گردش خون

دستگاه گوارش

دستگاه عصبی



دستگاه تولید مثلی و روشهای انتقال اسپرم

غدد مترشحه

اندامهای حسی کنه ها

گیرنده های حسی لامسه، شیمیایی و تریکوبوتری

اندامهای بینایی و سایر اندامهای حسی

خصوصیات زیستی کنه ها

مراحل رشد و نمو

طرز زندگی و رفتار

رده بندی کنه ها

بررسی مقایسه‌ای خصوصیات راسته ها

معرفی خانواده‌های مهم هر راسته و ذکر مثالهایی از گونه های گیاهخوار، شکارگر و

انگل در کشور.

عملی :

مشاهده مقایسه‌ای گناتوزوما و ضمام آن در راسته های مختلف کنه ها

مشاهده مقایسه ای ایدیوزوما و ضمام آن در راسته های مختلف کنه ها

مشاهده ساختمان پا در انواع کنه ها

مشاهده کوتاکسی در گروههای مختلف

مشاهده منافذ تنفسی و پریتیم در انواع کنه ها

مشاهده انواع اندامهای حسی (لامسه، شیمیایی، تریکوبوتری، بینایی و غیره) در انواع

کنه‌ها شناسایی کنه ها در سطوح راسته، خانواده و برخی جنسهای مهم موجود در کشور با

استفاده از کلیدهای شناسایی

جمع آوری و تهیه اسلاید میکروسکوپی از کنه ها



منابع :

سپاسگزاریان، حسین و احمد دفتری (۱۳۵۷) اصول و کلیات کنه‌شناسی. انتشارات دانشگاه تهران.

Evans, G. O. (1992) Principles of Acarology. CAB International. Oxon.

Krantz, G. W. (1978) A Manual of Acarology. 2nd edition. Oregon State University Bookstore, Corvallis.

Mc Daniel, B. (1979) How to know mites and ticks: The Pictured Key. Nature Series. Iowa.

Woolley, T.A. (1988) Acarology, Mites and Human Welfare. John Wiley & Sons. New York.



اکولوژی شیمیایی حشرات

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سر فصل درس :

مقدمه ، کلیات و تعاریف - ساختمان گیرنده های شیمیایی تماسی و بویایی در بدن حشرات.
چگونگی انتقال پیام در داخل شاخک. ایزومری در ترکیبات شیمیایی.
مواد شیمیایی آگاه کننده (Infochemicals) : فرمونها : جنسی، تجمعی، تخمیزی، خطر-
آلوشیمیک ها : کایرومون، آلومون، سینومون و آپنثومون.
پراکنش مواد شیمیایی آگاه کننده (Infochemicals) در هوای ساکن و در باد. مکانیزمهای جهت
یابی حشرات در برابر بو (راه رفتن - پرواز) : نقش عوامل اقلیمی و فرمونی در جهت یابی.
جداسازی و استخراج فرمون جنسی - تکنیکهای مطالعاتی در اکولوژی شیمیایی (تول پسر واز. ال
فکومتر، الکتروآنتنوگرافی و ...) فرمون جنسی و جدایی تولید مثلی در حشرات ، آلودگیهای هوا
و ارتباط شیمیایی حشرات.
دفاع شیمیایی در برابر دشمنان طبیعی
مقابله های اولیه و ثانویه در گیاهان. ارتباط شیمیایی گیاه با گیاه
Info و کنترل آفات: جلب دشمنان طبیعی به فرمون جنسی آفات

منابع :

- Bell, W. J., and Carde, R. T. 1984. Chemical ecology of insects. SA Inc. M.A. 524pp.
Carde, R. T., and Bell, W. J. 1995. Chemical ecology of insects 2. Chapman and Hall.
N.Y. 433. PP.
Hardie, J., and Minks, A. K. 1999. Pheromones of non-lepidopteran insects. CABI
publishing. UK. 466pp.
Howse, P. E., Stevens, I. D. R., and Jones, T. 1998. Insect pheromones and their use in
pest management. Chapman and Hall. London. 369pp.



Hummel, H. E., and Miller, T.A. 1984. Techniques in pheromone research. Springer-Verlag. N. Y. 464pp.

Ridgway, R. L., Silverstein, R. M., and Insecoe, M. N. 1990. Behavior-modifying chemicals for insect management. Marcel Dekker Inc. NY.761pp.



بیومتری (۱)

تعداد واحد : ۶

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

عملیات ماتریس از قبیل : جمع، تفریق، ضرب و معکوس کردن ماتریس - تجزیه واریانس با دسته بندی یکطرف و دو طرفه - رگرسیون چند متغیریه خطی و منحنی - تبدیل پروبیت.

Der, G. and Everiti, B.S. (2002) A Handbook of statistical analysis using SAS. 2nd edition. Chapman and Hall-CRC, U.S.A

Zar, J.H. (1999). Biostatistical analysis. 4th edition. Printice Hall, Inc. U.S.A



حشرات آبی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی

پیشنها : ندارد

سر فصل درس :

نظری :

مقدمه و اهمیت موضوع - اکولوژی آبهای شیرین (چشمه سارها و نهرها و رودخانه ها - استخرها و دریاچه ها) اکولوژی آبهای شور (رودخانه ها - دریاچه ها و سواحل دریاها) معرفی حشرات آبی در ردیف های مختلف شامل کلید شناسایی پوره - لارو و حشرات کامل. مرفولوژی و بیولوژی گونه های مهم که در ایران انتشار دارند.

عملی :

شامل تهیه ابزار و وسایل کار جمع آوری نمونه از آبگیرهای مختلف - شناسایی و تشخیص آنها در آزمایشگاه با استفاده از کلید و تهیه گزارش از نمونه های جمع آوری شده از آبگیرهای مختلف.

منابع :

Chapman, R. F. 1982. The insects. Structure and Function. 3rd edi. American Elsevier pub. Co. pp. 819.

Merrit, R. & Cummis, K.W. 1984. Anintroduction to the aquatic insects of North America. Kendall/Hunt, Dubuque, Iowa.

Resh, V. & Rosenberg, D. 1984. The ecology of Aquatic insects, New York.

Rosenberg, D.M. & Resh, V.H. 1993. Fresh water Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chaqman & Hall New york



مدیریت آفات گلخانه‌ای

تعداد واحد : ۶

نوع واحد : ۱ واحد نظری ۱ - واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل :

اهمیت گلخانه‌ها - انواع سازه در گلخانه - گلخانه‌های تجاری و خانگی - دلایل طغیان آفات در گلخانه‌ها - نقش دما، رطوبت و نور در طغیان آفات گلخانه‌ای - شناخت خسارت، زیست‌شناسی، برآورد جمعیت و دشمنان طبیعی آفات مهم در گلخانه‌ها (شته‌ها، تریپس‌ها، سفیدبالک‌ها، بال‌پولک‌داران، دوبالان، مینوزها، کنه‌های گیاهی، شپشک‌ها، سرخ‌طوم‌ها و سایر آفات) - روشهای مختلف کنترل آفات گلخانه‌ای (بهداشت، به‌زراعی، توری‌های حشره، ارقام مقاوم، کنترل شیمیایی، کنترل بیولوژیک) - راههای کنترل بیولوژیک مؤثر - نکات مهم در مورد کاربرد دشمنان طبیعی تجاری در کنترل آفات (قبل از سفارش، زمان وصول محموله، پس از رهاسازی) - نقش و اهمیت یک گیاهپزشک در گلخانه - دستورالعمل‌های کاربردی در مورد نحوه استفاده از ابزارکنترل آفات در گلخانه‌ها - مثالهایی در خصوص مبارزه تلفیقی با آفات گلخانه‌ای.

منابع :

- Costello, R. A., D. P. Elliot, L. A. Gilkeson, and D. R. Gillespie. 1992. Integrated control of greenhouse pests. British Columbia Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. 19 pp.
- Mahr, D. L. and N. M. Ridgway. 1993. Biological control of insects and mites: An introduction to beneficial natural enemies and their use in pest management (NCR 481). Madison: University of Wisconsin-Extension. 91 pp.
- Powell, C. C. and R. K. Lindquist. 1997. Ball pest & disease manual: Disease, insect and mite control on flower and foliage crops. Ball Publishing, Geneva, IL. 332 pp.
- Rice Mahr, S., R.A. Cloyd, D.L. Mahr and C.S. Sadof. 2001. Biological control of insects and other pests of greenhouse crops. NCR581 Biological Control of Insects



and Other Pests of Greenhouse Crops. 1-09-01-3.5M-2500. Available at www.nwex.edu/ces/pubs/.

Weinzierl, R. and T. Henn. 1991. Alternatives in insect management: Biological and bioregional approaches (NCR 401). Urbana: University of Illinois-Extension. 73 pp.



روشهای آزمایشگاهی بیوشیمی در حشره‌شناسی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۱) واحد نظری - ۲) واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سر فصل درس :

نظری :

مقدمه ، بافر، انواع بافرها و موارد استفاده از آنها در بیوشیمی، الکتروشیمی و کاربرد آن در اندازه‌گیری PH ، اصول اسپکتروفترومتری در اندازه‌گیری ماکرومولکها، پلاسمتری و کاربرد آن در اندازه‌گیری قندها، کروماتوگرافی و استفاده از آن جهت جداسازی ماکرومولکومها، الکتروفورزی (عمودی و افقی).

عملی:

تهیه انواع بافرهای عمومی مورد استفاده در بیوشیمی، ساختمان PH متر و مکانیسم اندازه‌گیری PH ، سنجش آنزیمی و تعیین کینتیک آنها (تعیین V_{max} و K_m)، روش های مختلف در اندازه‌گیری پروتئین‌ها، اندازه‌گیری اسیدهای نوکلئیک بوسیله روش های اسپکتروفترومتری، جداسازی ماکرومولکولها بوسیله روش های کروماتوگرافی، استخراج پروتئین و انجام الکتروفورز عمودی، استخراج DNA و انجام الکتروفورز افقی

منابع :

Boyer, R. F. (1993). Modern Experimental Biochemistry. The Benjamin- Cumming Company, Inc.

Journal of chromatography

Methods in Enzymology

Potter, G. W. H. (1995). Analysis of Biological Molecules. Chapman and Hall.



مسئله مخصوص

تعداد واحد ۲

نوع واحد : نظری - عملی

پیش نیاز : ندارد

سرفصل درس :

در این درس دانشجوی بر اساس علاقه و رشته تخصصی خود، یک موضوع یا مسئله خاصی را با موافقت استاد و تایید گروه آموزشی مربوطه انتخاب و مورد مطالعه و بررسی قرار می دهد. نتیجه این کار می بایست به صورت گزارشی مستند، تدوین شده و جهت ارزشیابی به استاد درس ارائه گردد. قابل ذکر است که موضوع مسئله خصوص بایستی جدا از موضوع پایان نامه باشد.



حشرات اجتماعی

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : واحد نظری

پیش نیاز : ندارد

سر فصل درس :

نظری :

تعریف زندگی اجتماعی - سطوح مختلف زندگی اجتماعی شامل : انواع تجمع، زندگی انفرادی، زندگی توده‌ای یا گله‌ای، شبه اجتماعی، نیمه اجتماعی، زیر اجتماعی و اجتماعی، معرفی گونه‌هایی از حشرات که زندگی اجتماعی دارند شامل: موربان‌ها، مورچه‌ها و زنبورها، طبقه‌بندی و خصوصیات مرفولوژی قرمه‌های مختلف، بیولوژی، زنده‌مانی، مرگ و میر و عادات و رفتارشناسی آنها، همزیستی با سایر جانوران، تکامل و تکامل کم بگام در حشرات اجتماعی، اهمیت اقتصادی و اجتماعی آنها.

منابع :

- Alcock J. (1998). Animal behavior. Sixth Edition. Sinauer Associates, Inc. Massachusetts. 640pp.
- Dricker L.C., Vessey S.H. and Jakob E.M. (2002). Animal behavior: Mechanisms, Ecology, Evolution. Fifth Edition. McGraw Hill. Boston. 422pp.
- Elzinga, R. J. (1997). Fundamentals of entomology. Fourth edition. Prentice Hall, NJ.
- Guillan, P. J. and Cranston, P. S. (1996). Insects: An outline of entomology. Chapman & Hall. London.



سمینار

تعداد واحد هر سمینار : ۱ واحد نظری

سرفصل درس :

در این درس دانشجویان با توجه به موضوع سمینار دوره های بالاتر از لیسانس که از طرف گروه مشخص می شود، بخشی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهد نمود. دانشجویان موظفند نتایج مطالعات خود را در آن بخش در یکی از جلسات سمینار بصورت سخنرانی ارائه نموده و به سؤالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار بر اساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب - نحوه بیان - توانایی جواب به سؤالات گیرندگی بحث و گزارش نهایی داده خواهد شد .

