



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

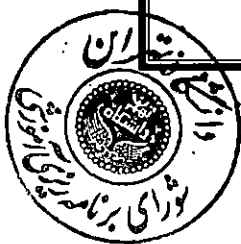
دوره : دکتری

رشته : علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری

پردیس علوم

مصوب جلسه مورخ ۹۵/۴/۶ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم بازننگری شده و در سیصدمین جلسه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه مورخ ۹۵/۴/۶ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی
رشته : علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری
مقطع : دکتری

برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری که توسط اعضای هیات علمی دانشکده زیست شناسی پردیس علوم بازنگری 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، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه برسد.

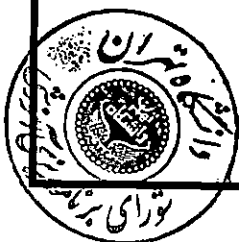
فرزانه شمیرانی
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

سید حسین حسینی
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۹۵/۴/۶ شورای برنامه ریزی، گسترش و نظارت آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری در مقطع دکتری صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمود نیلی احمد آبادی

رئیس دانشگاه تهران



بسم الله الرحمن الرحيم

مشخصات کلی برنامه درسی رشته

علوم جانوری-بیوسیستماتیک جانوری در مقطع دکتری

Animal Biosystematics, Animal Biology

۱- تعریف و هدف دوره

دوره دکتری علوم جانوری-بیوسیستماتیک جانوری (Ph.D) بالاترین مقطع تحصیلی دانشگاهی در این رشته از مجموعه علوم زیستی است که به اعطای یک مدرک تحصیلی می‌انجامد و شامل مجموعه‌ای هماهنگ از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی است.

از اهداف مهم این دوره تأمین هیأت علمی برای مراکز آموزشی و پژوهشی و تربیت افرادی است که دارای تفکری خلاق بوده و بتواند با درک مشکلات علمی جامعه به حل آن بپردازند. نوآوری، ایجاد زیر ساخت‌های علمی تولید دانش فنی و گسترش مرزهای دانش بیوسیستماتیک جانوری از اهمیت خاص برخوردار بوده و رسالت ویژه فارغ‌التحصیلان را تشکیل می‌دهد.

۲- طور دوره و شکل نظام

دوره دکتری علوم جانوری-بیوسیستماتیک جانوری دارای دو مرحله آموزشی و پژوهشی است. در مرحله آموزشی ۱۴ واحد درسی از جدول پیشنهادی که توسط دانشگاه برای بررسی، اصلاح و تصویب به دفتر نظارت و ارزیابی دانشگاه مجری پیشنهاد می‌شود، انتخاب می‌شود. دروس اخیر پس از تصویب و ابلاغ آن به واحد مجری، قابل اجرا است. این مرحله از تحصیل با گذراندن امتحان جامع که طبق آیین نامه دانشگاه مجری انجام می‌گیرد به پایان می‌رسد. در مرحله پژوهشی، دانشجویانی که مرحله آموزشی را به اتمام رسانیده اند بطور رسمی کار پژوهشی، خود را پس از تصویب پیشنهاد طرح پژوهشی پایان نامه دکتری (Research Proposal) آغاز می‌کنند. تلاش می‌شود، جهت آشنائی و یا تکمیل تحقیق، دانشجویان بتوانند

دوره ای ۶ تا ۹ ماه را در مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاهها و یا موزه‌های جانورشناسی خارج از کشور



نمایند. پژوهش‌های اولیه باید از نیمسال دوم مرحله آموزشی آغاز شود. مرحله پژوهشی با تدوین رساله و دفاع از آن پایان می‌پذیرد. ارزش رساله ۲۲ واحد درسی است.

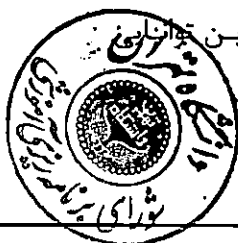
۳- تعداد و نوع واحدهای درسی

دروس تخصصی - اختیاری	۱۴ واحد
رساله	۲۲ واحد

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان رشته بیوسیستماتیک جانوری دارای تخصص و توانایی در شناسایی و تشخیص روابط خویشاوندی درون و بین گروه یا گروه‌های خاص جانوری با استفاده از انواع ابزارهای در دسترس، از ابزارهای ریخت شناسی تا ابزارهای مولکولی، و با بکارگیری نرم افزارها و یامدل سازی کامپیوتری، علاوه بر روش کلاسیک مبتنی بر منطق و تجربه، و با در نظر داشتن تمام ابعاد زیست شناختی جانوران، خواهند بود. بدلیل موقعیت کشور ما و عدم انجام مطالعات پایه جانورشناسی کافی در آن، گونه های جدید و قبلا گزارش نشده زیادی از اکوسیستمهای ایران شناسایی شده و خواهند شد که یکی از قابلیت‌ها و در واقع ماموریت‌های فارغ التحصیلان این رشته شناسایی، نامگذاری، و رده بندی گونه های جانوری و بخصوص این گونه های جدید، خواهد بود. تخمین تنوع زیستی مناطق مخلف و اکوسیستمهای متفاوت کشورمان جزو اطلاعات ضروری در برنامه ریزیهای توسعه ای در مناطق مختلف کشور است، آماري که معمولا کمتر مورد توجه است و ضررهای جبران ناپذیری از این ناحیه به منابع طبیعی کشور وارد شده است. لذا تخمین تنوع زیستی مناطق مخلف و اکوسیستمهای متفاوت کشورمان یکی از مهمترین توانایی های متخصصان این رشته خواهد بود که در راستای مدیریت مناطق و زیستگاههای مختلف کشور نقش بسزایی خواهد داشت.

دیدگاههای سیستماتیکی در مورد جانوران امروزی و دیرینه به فارغ التحصیلان این رشته قابلیت پژوهش و نتیجه گیری در مورد ارتباطات فرگشتی و نیز اکولوژی جانوران دیرینه را نیز می دهد که این



بخصوص در دیرینه شناسی مناطق مختلف کشور بسیار کلیدی و بنیادین خواهد بود، قابلیت‌هایی که در شناسایی پاسخهای اکولوژیک در آینده و با تغییرات ایجاد شده در آنها نقشی بسزا خواهد داشت. تغییرات پیش آمده در اکوسیستمهای مختلف و نیز اثرات فعالیتهای انسانی بر آنها، و از جمله گرمایش جهانی و اسیدی شدن اقیانوسها، باعث ایجاد تغییرات در الگوهای پراکنش جانوران در زمان و مکان شده است. شناسایی، پیش بینی و توضیح این تغییرات یکی از قابلیت‌های فارغ التحصیلان این رشته و بخصوص افرادی خواهد بود که در زمینه های بیوجغرافیای زیستی و نیز جغرافیای تبار شناختی پژوهش نموده اند. این تخصص با افزایش روزافزون پدیدار شدن اثر فعالیتهای انسانی، در آینده نزدیک کاربرد زیادی در زمینه های مختلف حیات بشری خواهد داشت.

پژوهشهای عمیق در تمامی ابعاد زیست شناسی گروههای مورد مطالعه، به پژوهشگران و فارغ التحصیلان رشته بیوسیستماتیک دیدگاهی منحصر بفرد در زمینه استنتاج های متفاوت و از جمله در مورد استفاده های کاربردی بخصوص در صنایع مبتنی بر بیوتکنولوژی جانوری را می دهد. از اینرو این فارغ التحصیلان قادر به کار در پژوهشها و نیز صنایع مرتبط با بیوتکنولوژی جانوری از مبارزه بیولوژیکی گرفته تا تولید، پرورش و تکثیر گروههای مختلف جانوری و همچنین طراحی صنعتی در قالب بیونیک در شرکتهای دانش بنیان را خواهند داشت، گروههایی که ممکن است امروزه فاقد کاربرد در صنعت و تولید باشند اما در آینده قابلیتها و پتانسیلهای جدیدی برای آنها متصور است.

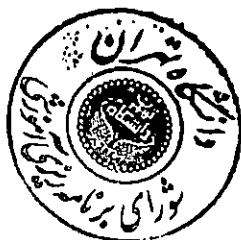
متخصصان این رشته علاوه بر پژوهش و آموزش در دانشگاهها و مراکز آموزش عالی قادر به کار و بهره رسانی به نهادها و ارگانهای مختلفی خواهند بود. وزارتخانه ها، نهادها، و ارگانهایی که بنا به ماموریتهای خود قادر به استفاده از توانایی های فارغ التحصیلان بیوسیستماتیک جانوری خواهند بود عبارتند از: وزارتخانه های علوم تحقیقات و فن آوری، بهداشت و درمان و آموزش پزشکی (بخصوص در مباحث مرتبط با سیستماتیک گروههای حشرات، انگلها و مدیریت و کنترل جمعیت آنها)، آموزش و پرورش، وزارت جهاد کشاورزی (از جمله در شیلات، منابع طبیعی و جنگلداری، مراکز دفع و مبارزه با آفات نباتی)، سازمان



حفاظت محیط زیست، باغ وحشها، اکواریمها دریایی و یا آب شیرین نمایشی، موزه های تاریخ طبیعی و سازمانها، و شرکتهای مشاوره ای مرتبط با پژوهشهای جانوری و زیست محیطی.

۵- شرایط ورود و پذیرش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم ، تحقیقات و فناوری



جدول ۱- جدول دروس تخصصی - اختیاری

رشته علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری

مقطع دکتری

کد درس	نام درس	تعداد واحد			ساعت			پیشنیاز/همنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	جغرافیای زیستی تحلیلی Analytical Biogeography	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۲	تنوع زیستی Biodiversity	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۳	روش‌ها در بیوسیستماتیک Methods in Biosystematics	۰	۲	۲	۰	۶۴	۶۴	ندارد
۴	اکولوژی و تکامل رفتار Ecology and Evolution of Behavior	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۵	رده بندی‌های معاصر جانوری Contemporary Animal Classifications	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۶	بیوسیستماتیک مولکولی Molecular Biosystematics	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۷	زیست شناسی تکوینی - تکاملی Evolutionary Developmental Biology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۸	اکولوژی مولکولی Molecular Ecology	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد
۹	سازش زیستی Biological Adaptations	۲	۰	۲	۳۲	۰	۳۲	ندارد



ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	تکامل همراه Coevolution	۱۰
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	فیلوژنی تحلیلی Analytical Phylogeny	۱۱
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	۱	۲	مدلسازی در اکولوژی و فیلوژنی Modeling in Ecology and Phylogeny	۱۲
ندارد	۳۲	۰	۳۲	۲	۰	۲	سمینار	۱۳
-	۴۸۰	۹۶	۳۸۴	۲۷	۳	۲۴	جمع	

- دانشجویان ملزم به گذراندن ۱۴ واحد از بین واحدهای ذکر شده در این جدول می‌باشند



دروس کمبود رشته علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری در مقطع دکتری

استاد راهنما می تواند تا سقف ۶ واحد از مقطع پایین تر برای دانشجو تعیین نماید.



سرفصل دروس تخصصی - اختیاری
رشته علوم جانوری - بیوسیستماتیک جانوری
در مقطع دکتری



نام فارسی درس: جغرافیای زیستی تحلیلی

نام انگلیسی درس: Analytical Biogeography

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

اهداف کلی درس:

شناخت چگونگی نمای پراکنش جانوران روی زمین در حال و گذشته و فرایندها و کنش‌های زیر سازنده آن

سرفصل درس:

۱- فرایندهای زیستی در این زمینه - سازش. با تکیه بر پراکنش گونه، مقایسه میان گونه‌ای و درون گونه‌ای و سیستم‌های تنش و سازش.

۲- گونه‌زایی، با تکیه بر طبیعت گونه، روش‌های گونه‌زایی، جغرافیای زیستی و گونه‌زایی.

۳- انقراض، از میان رفتن یا نابودشدن (Extinction)، با تکیه بر گوناگونی و توان بازگشت، طرح‌های نابود شدن و پردازش آنها، سنجش آسیب‌پذیری به نابودی، علت‌ها و فرایندهای نابودی.

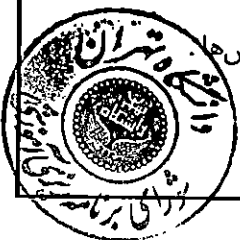
۴- میان‌کنش‌های اکولوژیک، با تکیه بر ویژگی‌های زیستی اجتماع، تاکسون‌های جانشین هم‌تراز (Complementarities) در پراکنش و فراوانی گونه (هم‌آهنگی روش‌های بررسی فرد و اجتماع).

نماهای جغرافیای زیستی

۵- بازنگری دیدگاهها، با تکیه بر نماها، روش‌های بررسی، هدف بررسی، سیستم جغرافیای زیستی (جغرافیای

زیستی خالص) و ترازها و کاربرد آنها در نماهای تاریخچه‌ای

۶- گوناگونی گونه، با تکیه بر تعریف و سنجش نماهای گوناگونی، پیش‌فرض‌ها و ارزیابی پیش‌فرض‌ها



۷- همبستگی فراوانی گونه با متغیرهای جغرافیای زیستی با تکیه بر بررسی پدیده، تعریف اثر "گونه - گستره"، طبیعت ناهمگونی پیرامون، اثر دیگر متغیرها.

۸- بومی شدن (Endemism)، با تکیه بر اهمیت جغرافیای زیستی آن، سنجش بومی‌شدگی، گستره و متغیرهای اکولوژیک آن، دیدگاهها در این زمینه، بومی‌شدگی در جغرافیای زیستی امروزی

۹- بازسازی جغرافیای زیستی

۱۰- پناه گرفتن (Refugia)، باتکیه بر پنداره پناه گرفتگی در آغاز دوران چهارم (جنگل‌های بارانی) سنجش و آزمون استراتژی‌ها

۱۱- جغرافیای زیستی تبارزایی با تکیه بر جغرافیای زیستی ویکاری‌یی (Vicariance).

۱۲- جغرافیای زیستی پراکنش (Dispersal)، نقش و جایگاه سنگواره‌ها و دیرین‌شناسی در پیش‌نگره‌های جغرافیای زیستی

۱۳- جغرافیای زیستی کلادیستی (Cladistic biogeography)، با تکیه بر شناخت فرضیات در این زمینه، کاربرد دانش کلادیستی در جغرافیای زیستی.

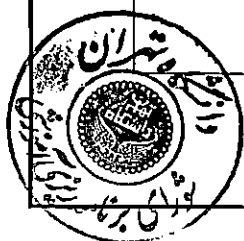
۱۴- جغرافیای زیستی جهانی و تبارزایی، مدل‌های پراکنش و ویکاریایی (Vicariance) و جغرافیای زیستی جهانی.

۱۵- جغرافیای زیستی تاریخچه‌ای کاربردی (Applied historical biogeography) با تکیه بر سیستم‌های جغرافیای زیستی در این زمینه و بازنگری روش‌ها، نارسایی‌ها، روش‌های بدست آمده بر پایه متغیرهای پراکنندگی، روش‌های یافت شده بر پایه آغاز شدن و خاستگاه.

۱۶- جغرافیای زیستی آزمایشی - کاربردی "جزیره" (Island biogeography) با تکیه بر شناخت شناخته‌ها، نگره هم‌سنگی (Equilibrium)، کاربردهای نگره "جغرافیای زیستی جزیره‌ای".

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری - ۷۰٪	۲۰٪



منابع:

- Myres A. A. & P. S. Giller ۱۹۹۴. Analytical biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions. Chapman & Hall, London.
- Cox C. B., & P. D, Moore ۱۹۹۳. Biogeography: An ecological and evolutionary approach. Blackwell scientific publications.
- Lomolino, Mark V., Riddle Brett R., Whittaker Robert J., Brown James H. (۲۰۱۰), Biogeography. Forth Edition. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts. ۸۷۸ P
- Hugget R. J. ۱۹۹۸. Fundamentals of Biogeography. Routledge fundamentals of physical geography (London).
- Pielou E. C. Biogeography. John Wiley & Sons, New York.
- MacArthur R. H. ۱۹۷۲. Geographical Ecology: Patterns in the distribution of species. Princeton Univ. Press (New Jersey).
- MacArthur R. H. & Wilson E. O. ۱۹۶۷. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press (New Jersey).
- Spellerberg I. F. & J. W. D. Sawyer ۱۹۹۹. Introduction to Applied biogeography. Cambridge Univ. Press (U. K).
- Wallace A. R. ۱۹۶۳. Geographical distribution of animals. Hafner Publisher Company (New York).
- Darlington P. T. ۱۹۶۶. Zoogeography: The Geographical distribution of animals. John Willey and Sons, Inc).
- Udvardy M. D. F (۱۹۷۰) Dynamic zoogeography. Van Nostrand Reinhold Company (New York).



نام فارسی درس: تنوع زیستی

نام انگلیسی درس: Biodiversity

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

شناخت و نزدیک شدن به سیستم‌های زیستی جانوری طبیعی و یگان‌های ساختاری آن و شناخت چگونگی فرایند پدیده‌ی تنوع زیستی جانوری (یگان‌هایی با درجاتی از همسانی و ناهمسانی باهم) و رده بندی آن با نگرش کاربردی و دستیابی به برداشت و بهره برداری بهینه و پایدار از منابع جانوری طبیعت

سرفصل درس:

- ۱- شناخت، دیدگاهها، سنجش
- ۲- از تنوع درون گونه ای تا تنوع میان گونه ای (ژنتیک تنوع زیستی)
- ۳- مقایسه تنوع ویژگیها در درون یگان‌های زیستی (Biotas)
- ۴- فراوانی گونه ای: سنجش و ارزیابی
- ۵- تعریف و سنجش جنبه‌های کاربردی Functional aspects تنوع زیستی
- ۶- نماها در تنوع زیستی
- ۷- تنوع ژنتیکی درون گونه ای در مکان، فضا و زمان
- ۸- نماهای مکانی (فضایی) (Spatial patterns) در تنوع تاکسونومیک
- ۹- متغیرهای زمانی در تنوع زیستی: شناخت و یافتن نماها و علت آن.



۱۰- نماهای زمان و مکان در تنوع کارکردی سیستم زیستی (درون گونه، میان گونه)

۱۱- معنا، منطق و فلسفه وجودی تنوع در سیستم‌های زیستی در طبیعت

۱۲- ارزیابی موضوع حفظ و نگهداری گونه‌ها

۱۳- شناخت و شناسایی اولویت‌ها برای حفاظت از تنوع زیستی

۱۴- حفاظت و مدیریت (Conservation and management) تنوع زیستی

۱۵- دگرگونی جهان و سرنوشت تنوع زیستی - عوامل طبیعی و انسانی

جدول ارزشیابی

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

منابع:

-Gaston K, J., ۱۹۹۶. Biodiversity: A biology of numbers and differences. Blackwell science Ltd. PP. ۳۶۹+X.

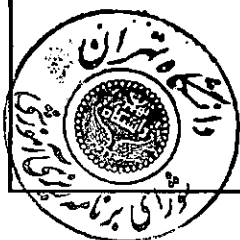
-Groombridge, B., ۱۹۹۲. Global biodiversity: status of the Earth's living resource. Chapman and Hall, London.

-Magurran A. E., ۱۹۸۸. Ecological diversity and its measurement. Chapman and Hall. London:

-Miller R. L. ۱۹۹۴. Mapping the diversity of Nature. Chapman and Hall. London.

-Pielov E. C., ۱۹۷۵. Ecological diversity. John Willey and sons.

-Blackwelder R. E. & Garion G. S. ۱۹۸۶. Handbook of animal diversity CRC Press.



نام فارسی درس: روش‌ها در بیوسیستماتیک

نام انگلیسی درس: Methods in Biosystematics

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۶۴ ساعت عملی

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: دارد. سمینار: دارد

هدف درس:

آشنا شدن با روشهای کار در طبیعت و آزمایشگاه، آشنایی با واقعیت‌ها، گردآوری داده‌ها، نمونه برداری، کار با نمونه‌ها در طبیعت و انتقال نمونه‌ها به آزمایشگاه، گردآوری داده‌ها و تحلیل بیوسیستماتیکی داده‌های آماری، ژنتیکی و بازنگری روشها.

سرفصل درس:

نظری

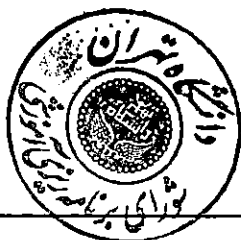
- ۱- آشنایی با نرم افزارها و بانک‌های اطلاعات جهان بیوسیستماتیک
- ۲- آشنایی با انجمن‌های مختلف بیوسیستماتیک در سطح جهان
- ۳- روش‌های نامگذاری با توجه به کد بین المللی نامگذاری
- ۴- چگونگی تدوین مقالات بیوسیستماتیک
- ۵- روش‌های عملی درک اصل عدم قطعیت رده بندی‌ها

عملی

- ۱- روش نمونه برداری از مهره داران و بی‌مهرگان
- ۲- روش‌های آماده سازی نمونه‌ها و انتقال آنها به آزمایشگاه



- ۳- روش نمونه برداری از سنگواره‌های بی‌مهرگان و مهره‌داران
- ۴- روش‌های علمی محاسبه تراکم جانوران
- ۵- روش‌های شناسایی نمونه‌های جانوری در طبیعت در سطوح مختلف رده بندی
- ۶- راهنمای شناسایی در طبیعت و نحوه تهیه راهنمای شناسایی در طبیعت
- ۷- روش آماری نمونه برداری: مدل‌های انتشار
- ۸- نقشه برداری، نماسازی
- ۹- تعیین وضعیت موجود نمونه‌ها در طبیعت
- ۱۰- روش‌های میدانی صدا برداری و تصویر برداری، نقشه برداری، تعیین ارتفاع، دما و رطوبت.
- ۱۱- روش‌های آماده سازی نمونه‌ها در آزمایشگاه
- ۱۲- روش‌های اندازه گیری صفات و درج اطلاعات و تحلیل نتایج
- ۱۳- روش‌های بررسی ریختی و تحلیل نتایج، آشنایی با وسایل ترسیم (میکروسکوپی)، عکسبرداری و چاپ.
- ۱۴- تحلیل نتایج داده‌ها براساس رده بندی طبیعی (موزه و موزه داری شامل کدگذاری، استانداردهای بین-المللی)
- ۱۵- تحلیل داده‌های براساس رده بندی عددی
- ۱۶- آماده سازی مجموعه داده‌ها
- ۱۷- کدبندی و تعیین حالات هر صفت
- ۱۸- بکارگیری روش‌های متفاوت برای تعیین فاصله و شباهت
- ۱۹- تهیه انواع نمودارهای خوشه ای با کمک دست و کامپیوتر
- ۲۰- انواع تحلیل‌های چندمتغیره
- ۲۱- تحلیل مولفه‌های اصلی
- ۲۲- تحلیل ممیزی
- ۲۳- تحلیل فاکتورهای مرتبط



۲۴- روش‌های مطالعات کروموزومی، تحلیل نتایج.

۲۵- آشنایی با ابزارهای الکتروفورز و تحلیل نتایج (ژنتیک بیوشیمیایی جمعیت‌ها)

۲۶- آشنایی با ابزارهای مطالعات آنزیمی و روشهای استخراج نتایج بیوسیستماتیک

۲۷- آشنایی با PCR و RFLP و DNA ژنومی و میتوکندریایی و تحلیل بیوسیستماتیک نتایج

۲۸- روشهای دورگیری DNA ، جداسازی و تحلیل mt DNA

۲۹- روشهای عملی بازسازی فیلوژنی در تاکسونهای فراگونه ای

۳۰- بررسی میزان توافق بین نتایج حاصل از مطالعات ریختی و ریخت سنجی با داده‌های مولکولی و

کروموزومی

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	۰	عملکردی-٪۹۰	۰

منابع:

-Winston J. E. ۱۹۹۹. Describing Species. Colombia University Press, New York. ۴۷۳ P

-Lemey P., , Marco S., vanDamme A. ۲۰۰۹. The Phylogenetic Handbook. Cambridge University Press. ۷۲۳ P.

-Batley, S. ۲۰۰۵. Classification in Theory and Practice. Chandos Publishing (Oxford) Limited. Oxford. ۱۸۱ P.



نام فارسی درس: اکولوژی و تکامل رفتار

نام انگلیسی درس: Ecology and Evolution of Behavior

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

یافتن و ساخت چرایی (سودمندی) و چگونگی سوگیری و تکامل یک نمای رفتاری (کنش و برهم کنش سیستم‌های رفتاری و نیروهای رفتار گزینشی) و ویژگی یافتن رفتارهای جمعیتی - گونه ای در مکان و زمان در برهم کنش با فشارهای پیرامونی.

سرفصل درس:

۱- همسانی‌ها و ناهمسانی‌ها و ویژگی‌ها در سیستم دستگاه عصبی

۲- ارزش زیستی پاسخ به رهاکننده‌های محیطی

۳- اکولوژی سودمندی پیام‌ها (information use)

۴- بهره برداری از بهای پرداخت شده (انرژی مصرف شده - صرفه جویی - بهینه شدن)

۵- سیستم‌های شناخت در جانوران: مقایسه انواع و ارزشمندی اکولوژیک و تکامل

۶- ویژگی یافتگی‌ها در تراز گونه و زیر گونه

۷- رفتارهای زایشی و ویژگی یافتگی‌های آن زیر فشارهای اکولوژیک (گزینش طبیعی)

سیستم‌های جفت گیری

۸- رقابت اسپرم



- ۹- رفتارهای پیش از جفت گیری و جفت یابی
- ۱۰- رفتارهای فردی و جامعه یی درون گونه ای (ویژه گونه)
- ۱۱- تکامل علامت ها و نشانه ها ، گزینش جنسی و جفت
- ۱۲- اجتماعی شدن و گزینش خویشاوندی
- ۱۳- اکولوژی ارتباطها
- ۱۴- ژن و ژنتیک و جامعه
- ۱۵- تاریخچه زندگی
- ۱۶- سازش تاریخچه زندگی تبارزایی و جمعیتها
- ۱۷- پایه های تبارزایی اکولوژی رفتار
- ۱۸- علت و پیامد ساختار جمعیت
- ۱۹- جایگاه رفتار فرد و جمعیت در حفظ و نگهداری طبیعت

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
٪۱۰	-	نوشتاری-٪۷۰	٪۲۰

منابع:

- Krebs J. R.J., & Davis N. B., ۱۹۷۸. Behavioural ecology: an evolutionary approach. Blackwell science Ltd. London, Fourth edition ۱۹۹۷.
- Slater P. J. B. & T. R. Halliday ۱۹۹۴. Behaviour and evolution. Cambridge. Univ. Press.
- Barnard C. J., ۱۹۸۳. Animal behaviour: Ecology and evolution. Croom Helm. London.
- Plotkin H. C., ۱۹۸۸. The role of behavior in evolution. MIT Press.



-Swingland I. R., & P. T. Greenwood. ۱۹۸۴. The ecology of animal movement. Clarendon Press-Oxford.

-Brooks D. R., & D. A. McLennan ۱۹۹۱. Phylogeny, ecology and behavior. The University of Chicago Press.

-Alcock, J. ۲۰۱۳. Animal behavior: An evolutionary approach. Sinauer Associates. Massachusetts



نام فارسی درس: رده بندی‌های معاصر جانوری

نام انگلیسی درس: Contemporary Animal Classifications

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

آشنایی با ساختار منطقی تدوین منابع مربوط به رده بندی فون در گروه‌های مختلف جانوران، بررسی توان توصیفی و تحلیل، اعتبار، بازنگری‌ها و اصلاح رتبه اجزا تاکسون‌های مورد بحث با تکیه بر فون ایران در راستای تحول رده بندی‌های طبیعی.

سرفصل درس:

۱- انتخاب یک تاکسون فرا-گونه ای و بحث با توجه به موارد زیر با توجه به تخصص اساتید و اشراف به تاکسون مورد بحث.

۲- آشنایی با گروه‌های جانوری و روشهای تدوین رده بندی آنها

۳- اصول تدوین و رده بندی در تاکسون مورد بحث

۴- میزان اعتبار اجزا تاکسون مورد بحث

۵- ارزشمندی ویژگیهای صفات بکار برده شده در اجزا تاکسون مورد بحث

۶- صفات ریختی، صفات بیوشیمیایی، کروموزومی و ...

۷- دیدگاه مؤلف تاکسون و دلایل توصیف تاکسون مورد بحث حدود زیرین و رؤی تاکسون مورد بحث از نظر

نوسان در رتبه‌های مختلف، باتوجه به ارزیابی ارزشمندی صفات مورد بحث



۸- پردازش پیدایش اسامی مترادف پس از معرفی تاکسون مورد بحث و اجزاء آن، تحلیل‌ها و استدلالها.

۹- دلایل لزوم بازنگری اجزا تاکسون‌های معرفی شده در گروه مورد بحث: استدلالها.

۱۰- دلایل دیرین شناختی جدید.

۱۱- دلایل رویان شناختی جدید.

۱۲- دلایل تاکسونومیک جدید، کشف تاکسون جدید.

۱۳- دلایل تحلیلی ناشی از موازنه و وزن صفات، مسأله همساختی Homology

۱۴- دلایل ژنتیکی و سیتوژنتیکی

۱۵- دلایل گسیختن یک تاکسون قدیمی و تجزیه آن به تاکسون‌های جدید و یا عکس آن

۱۶- کشف همسانی‌ها (Homoplasy)

۱۷- همگرایی‌ها Convergence

۱۸- توازی‌ها Parallelism

۱۹- بازگشت‌ها Reversals

۲۰- دلایل تحلیلی: نگاه کلادیستی و عددی: بررسی و مقایسه نگرش‌ها

۲۱- گروه‌بندی تاکسونومیک: دلایل رتبه بندی ranking.

۲۲- مستندات تحلیل تاکسون‌های مورد بحث

۲۳- بازنگری اعتبار صفات در تاکسون مورد بحث

۲۴- گیرها و دشواری‌های تدوین صحیح یک تاکسون فرا-گونه ای مورد بحث

۲۵- الزام و ناگزیری استفاده از صفات خاص: RNA ریبوزومی، بندبندی، لاروها، تکوین و ..

۲۶- منشاء متاتاکسون‌ها و گروه‌های اجدادی: مدل تکاملی استفاده از تبار اجدادی.

۲۷- نیایابی: دلایل انتخاب تاکسون سنگواره ای به عنوان اجداد تاکسون مورد بحث.

مدل اسب و ...

۲۸- مبانی تعیین رتبه در گروه مورد بحث براساس روش تکاملی و کلادیستی.



۲۹- ارزیابی و ارزشمندی داده‌های خاص از دیاگرام تاکسون مورد بحث با توجه به دیدگاه‌های مختلف و کارهای انجام شده.

۳۰- تعیین وضعیت فعلی (Present Status) تاکسون مورد بحث با توجه به دیدگاه‌های مختلف و کارهای انجام شده.

جدول ارزشیابی

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

منابع:

-Hull D. L. ۱۹۸۸. Science as a process. The University of Chicago Press.

-Hull D. L. & Ruse M. ۱۹۹۸. The Philosophy of Biology. Oxford reading in Philosophy
Oxford University Press.



نام فارسی درس: بیوسیستماتیک مولکولی

نام انگلیسی درس: Molecular Biosystematics

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

آشنایی با روش‌های مختلف مولکولی برای مطالعه ژنوم و جمعیت‌ها، تشخیص گونه‌های همزاد (Sibling species)، شبه گونه‌ها (Semispecies) و گونه‌های کمپلکس در یک جنس، استفاده از آنها در شناخت تنوع ژنتیکی و نمود آن در ترازهای فراگونه ای و فیلوژنی.

سرفصل درس:

۱- توجه به نگرش مولکولی در مطالعه جمعیت‌ها، گونه‌ها و تاکسون‌های فراگونه ای، تنوع ژنتیکی در جمعیت‌های طبیعی، ماهیت، شدت، و میزان انتشار جهش‌ها در جمعیت‌ها و نقش آنها در فرگشت و فیلوژنی.

توجه به دیدمان‌های مختلف در مورد ماهیت جهش از نظر گزینش و مکانیزم‌های Turn over در DNA.

۲- روش‌های مولکولی آنالیز تنوع ژنتیکی

الکتروفورز آنزیم‌ها، مطالعه اسیدهای نوکلئیک هسته ای و میتوکندریایی با استفاده از آنزیم‌های قطع کننده (Restriction)، بلوتینگ (blotting)، هیبریداسیون DNA نشاندار، جدا سازی و آنالیز آنها با استفاده از

PCR و نهایتاً تعیین توالی DNA.

۳- روش‌های آماری تفسیر تنوع ژنتیکی و محاسبه فواصل ژنتیکی بین تاکسون‌ها، واریانس هتروزیگوسیتی و

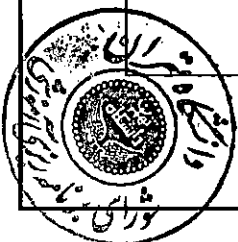
فاصله ژنتیکی، اثر مهاجرت در تنوع جمعیت‌ها، اثر اندازه جمعیت، بررسی خویشاوندی.



- ۴- مثال‌هایی از کاربرد روش‌های مولکولی در حل مسایل جمعیت‌ها .
- ۵- اثر گزینش در نماهای جمعیت و ساختار جمعیتی. mtDNA در ماهیان خانواده Cichlidae دریاچه ویکتوریا، mtDNA و فرگشت انسان.
- ۶- DNA هسته ای و رفتار mating ، مراقبت والدینی، Inbreeding و ساختار جمعیتی
- ۷- تعیین ساختار ژنتیکی و کاربرد آن در حل مسایل گونه
- ۸- تعیین ساختار ژنتیکی و تبارزایی genealogy با استفاده از روش‌های RAPD-PCR
- ۹- ساختار ژنتیکی Macrospatial و گونه زایی - اندازه گیری جریان ژنی
- ۱۰- روش‌های مولکولی مطالعه یورش‌ها invasions شامل شناسایی یورش گر، توزیع ناپیوسته، تغییرات تکاملی در یورش گرها با استفاده از Microsatellite ، یورش به محدوده گونه همزاد.
- ۱۱- بازسازی تاریخچه یورش (با استفاده از اطلاعات آب و هوایی، جغرافیایی و زمین شناسی فسیل)
- ۱۲- کاربرد روش‌های ژنتیکی در بررسی سیستم ژنتیکی mating
- ۱۳- استراتژی‌ها برای یافتن لوکوس‌های میکروستلایت در DNA پلی مورفیک جهت بررسی ارتباطات ژنتیکی و Pedigrees
- ۱۴- ژنتیک و مسایل مرتبط با رشد و تکوین جهت بررسی ناهنجاری‌ها و موارد خاص در جمعیت‌ها تکامل در محیط‌های گوناگون و سازش‌های فیزیولوژیک
- ۱۵- پروتئین‌های تنفسی در طی تکامل سخت پوستان
- ۱۶- کنترل رفتارهای تولید مثلی و اشتقاق جنسی در مغز با استفاده از روش‌های مولکولی
- ۱۷- نقش ژنوم در اندام زایی و طرح دیدمانهای تکاملی
- ۱۸- کاربرد روش‌های مولکولی در رشته‌های کاربردی نظیر شیلات، کشاورزی، دفع آفات

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری -۷۰٪	۲۰٪



منابع:

- Li, H. W. ۱۹۹۷. Molecular evolution. Sinauer associates. Massachusetts.
- Ferraris, J. D. and S. R. Palumbi ۱۹۹۶. Molecular zoology, Wiley-liss. New York.
- Hoelzel, A. R. and G. A. Dover ۱۹۹۱. Molecular genetics ecology. Oxford Univ. Press. New York.
- Ferguson, A. ۱۹۸۰. Biochemical systematics and evolution. Blackie. Glasgow.



نام فارسی درس: زیست شناسی تکوینی - تکاملی

نام انگلیسی درس: Evolutionary Developmental Biology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

بررسی مکانیسمها و روندهای مورفولوژیک و مولکولی تکوینی در طول تکامل و نقش آنها در ایجاد تغییرات

تکاملی

سرفصل درس:

۱- تاریخچه ارتباط بین مطالعات تکوینی و تکاملی

۲- Macroevolution: شواهد تاکسونومی مولکولی، فیلوژنی و اطلاعات فسیلی

۳- خصوصیات مشترک در مراحل ابتدایی تکوین جانوران: مرحله Zootype ، Phylotypic ، ژنهای Hox

ارگانهای حسی، الگوی پستی-شکمی

۴- نقش تغییرات تکوینی در Macroevolution

۵- خصوصیات تکوینی مورد نیاز Macroevolution: (الف) ویژگی Modular تکوین جنینی (Modularity)

۶- خصوصیات تکوینی مورد نیاز Macroevolution: (ب) ویژگی استفاده از فاکتورها و مولکولهای مشترک

در تکوین جانوران مختلف (Molecular parsimony)، مسیرهای همولوگ در تکوین

۷- مکانیسمهای تغییرات Macroevolution: هترو تویی (Heterotopy)، هتروکرونی (Heterochrony)

هتروتایپی (Heterotypy)، هترومتری (Heterometry)، تغییر مشی (Recruitment)



۸- محدودیتهای تکوینی (Developmental constraint): محدودیتهای فیزیکی، مورفوژنتیکی و فیلوژنی

جدول ارزشیابی

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

منابع:

- Wilkins AS (۲۰۰۲) The Evolution of developmental pathway. ۱st Edition, Sinauer Association Inc., Sunderland, MA
- Gilbert S.F. (۲۰۱۳) Developmental biology, Tenth edition, Sinauer Associates, Sunderland, MA
- Wilt F.H. and Hake S.C. (۲۰۰۴) Principles of developmental biology. ۱st edition, Norton & company, Inc. New York
- Slack JMW (۲۰۱۲) Essential developmental biology. Third edition, Blackwell Science Ltd, Oxford.
- Wallace A. (۲۰۱۰) Evolution: A developmental approach. Wiley-Blackwell.
- Journals: Evolution and Development; Development Gene and Evolution; Evolution and Development; Development Gene and Evolution



نام فارسی درس: اکولوژی مولکولی

نام انگلیسی درس: Molecular Ecology

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

آشنایی با کاربرد روشهای مولکولی در درک بهتر مفاهیم اکولوژی تکاملی است.

سرفصل درس:

۱- جایگاه ژنتیک مولکولی در اکولوژی

۲- نشانگرهای مولکولی در اکولوژی

۳- آنالیز ژنتیکی جمعیت‌های منفرد

۴- آنالیز ژنتیکی چند جمعیت

۵- مطالعه فنوتیپ‌های مهم با اکوزنومیکس، آنالیز QTL و ژنتیک معکوس

۶- جغرافیای تبارزایی

۷- اکولوژی رفتار

۸- ژنتیک حفاظت

۹- مطالعه ژنتیکی گونه‌های دارای زندگی کلنیال، جدا جنس و همافروditی

۱۰- فرآیند هیبریداسیون و انتروگرسیون

۱۱- ژنتیک خویشاوندان، والدینی و رفتارهای جفت‌یابی



۱۲- تشخیص ژنتیکی گونه های در معرض خطر

جدول ارزشیابی

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

منابع:

-Avice J. C. (۲۰۱۰) Molecular ecology and evolution: The organismal side. World Scientific publishing company.

-Freeland J. R., Petersen S. D. and H. Kirk (۲۰۱۱) Molecular ecology. Wiley- Blackwell.



نام فارسی درس: سازش زیستی

نام انگلیسی درس: Biological Adaptations

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

شناخت چگونگی بازتاب و پاسخ جانور به نیروها و فشارهای پیرامونی و پیامد آن - پایه درک شناخت و

"چون" و "چرائی" ساختار و کار جانور.

سرفصل درس:

۱- تئوری سازش

۲- سرآغاز زیست و گذرهای متابولیستی

۳- ژنتیک سازش

۴- تنوع زیستی، ساعت‌های زیستی مولکولی و گونه زایی

۵- کینتیک آنزیم و ساختار پروتئین

۶- پیامد و نقش پیدایش اکسیژن، چگونگی دما، فشار هیدروستاتیک، آب و یون‌ها

۷- نماهای کاری ثابت و جاافتاده

۸- سیستم‌های عصبی ساده

۹- سازش سیستم‌های گیرنده (الکترون گیر، آواگیر، نورگیر) و رفتار

۱۰- سازش‌ها در ویژگی‌های بیوالکتریک پرده سلولی



۱۱-سازش در پاسخ‌ها، حرکت؛ ماهیچه‌ها

۱۲-سازش سیستم‌های ژنتیکی

۱۳-سازش و گزینش در ریخت

۱۴-سازش و گزینش در فیزیولوژی زایش و رفتار

۱۵-سازش و گزینش گروهی و جمعیتی

۱۶-سازش‌های اجتماعی

۱۷-سازش و گزینش در زمان و مکان در تکامل و گذر آن (تبارزایی = فیلوژنی) و بررسی و به سازی مراجع-

جدول ارزشیابی

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

منابع:

-Prosser C. L. ۱۹۸۶, Adaptational biology: molecules to organisms. John Wiley and sons.

Adaptation and natural selection. ۱۹۹۶. Princeton University Press.

-Brandon. R. N. ۱۹۹۰. Adaptation and environment. Princeton Univ. Press.

-Burnett a. L. & T. Eisner. ۱۹۶۴. Animal adaptation. Holt. Rinehart & Winston.



نام فارسی درس: تکامل همراه

نام انگلیسی درس: Coevolution

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

شناخت چگونگی رخداد و فرایند تکامل در سیستم‌های طبیعی و یا در برخورد و میان کنش یگانهای زیستی با یکدیگر.

سرفصل درس:

۱. دیدگاهها و یافته‌های پیشگامان در زمینه تکامل همراه

۲. پیگیری این دیدگاه تا نگره سنتزی تکامل (Synthetic theory)

۳. ویژگی یافتگی و هم فرگشتی از هنگام نگره سنتز فرگشتی

۴. تبارزایی ویژگی یافتگی

۵. ژنتیک تکاملی ویژگی یافتگی

۶. تکوین ویژگی یافتگی

۷. ویژگی یافتگی در انگلی شدن

۸. گزینش میان چندمیزبان

۹. برخورد هم زمان با چنددشمن یا جغرافیایی دفاع

۱۰. ویژگی یافتگی بسیار پیشرفته در همیاری (Mutualism)



۱۱. مرزهای ویژگی یافتگی در همزیستی‌ها

۱۲. ژنتیک تکامل همراه

۱۳. نگرهٔ موزایک جغرافیایی تکامل همراه

۱۴. تکامل همراه متنوع شونده

۱۵. بی تقارنی در ویژگی یافتگی و تکامل همراه

۱۶. مرزهای تکامل همراه و سوگیری آن

۱۷. موزایک جغرافیایی در میان کنش‌های تکاملی

۱۸. ویژگی یافتگی، تکامل همراه و حفظ آن

جدول ارزشیابی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری - ۷۰٪	۲۰٪

منابع:

-Thompson, J. N. ۱۹۹۴. The coevolutionary process. The University of Chicago Press.

-Howe. H. F. and L. C. Westley. ۱۹۸۸. Ecological relationships of plants and animals Oxford Univ. Press.

-Gibert, N. et al ۱۹۷۶. Ecological relationships. Freeman and Company.

-Bernay, E. A. and R. E. Chapman. ۱۹۹۴. Host-Plant Selection by phytophagons insects. Chapman and Hall.

-Barth. F. G. ۱۹۸۵. Insect and flowers, the biology of a partnership. Princeton Univ. Press.



نام فارسی درس: فیلوژنی تحلیلی

نام انگلیسی درس: Analytical Phylogeny

تعداد واحد: ۲

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

نوع واحد: نظری

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: ندارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

آشنایی و ارزیابی دیدگاههای مختلف فیلوژنی، مقایسه دیدگاهها.

سرفصل درس:

- ۱- منطق و محتوای اطلاعاتی دیدگاههای معاصر در مورد فیلوژنی
- ۲- رابطه بین رده بندی های فیلوژنتیک و فیلوژنی جانوری در دیدگاه های مختلف.
- ۳- مفهوم شباهت (Similarity) در دیدگاه های مختلف
- ۴- مفهوم خویشاوندی های فیلوژنتیک (Phylogenetic relationship) و ترجمان آن در رده بندی از دیدگاه های مختلف.
- ۵- دیدگاه و منطق رده بندی فرگشتی (Evolutionary classification)
- ۶- مسئله گونه در رده بندی تکاملی
- ۷- تکامل موزاییک و میزان تغییر
- ۸- مونوفیلی و مفاهیم مختلف آن.
- ۹- پولی فیلی و پارافیلی و وضعیت تاکسونهای پارافیلیک
- ۱۰- مفهوم نیای مشترک و نقش آن در ساختن فیلوژنی.



- ۱۱- روشهای تهیه فیلوگرام
- ۱۲- دیدگاه و منطق رده بندی فیلوژنتیک (Phylogenetic classification)
- ۱۳- مسئله گونه در رده بندی فیلوژنتیک
- ۱۴- مفاهیم سمافرونت (Semaphronts)، توکوژنی (Tokogeny)، پلزیومورفی (Plesiomorphy)، و آپومورفی (Apomorphy)
- ۱۵- ارزیابی صفات، قطبیت، روشهای محاسبه و ترسیم کلادوگرام.
- ۱۶- پردازش و آزمون اعتبار کلادوگرامها، دامنه اعتبار.
- ۱۷- پارسیمونی، روشهای محاسبه پارسیمونی، نحوه کاربرد
- ۱۸- همساختی، شباهتها، همخوانی، نتایج آزمون همساختی
- ۱۹- انواع تحلیلها: روش سازگاری، Camin - Sokal
- ۲۰- ارزیابی و پردازش دادههای سنگواره ای: بررسی اعتبار دیرین شناسی در تحلیلهای کلادیستی.
- ۲۱- ارزیابی صفات ژنتیکی، نوکلئوتیدها - روشهای محاسبه درختهای بدون ریشه (فقدان قطبیت) و ریشه دار (وجود قطبیت) در دادههای مولکولی بین گونهها.
- ۲۲- پردازش دادهها، روشهای ماتریسی و ...
- ۲۳- تعیین گروه تنه و سرشاخهها در یک گروه
- ۲۴- جغرافیای جانوری و کلادیسیم
- ۲۵- استفاده از طرحها و ارتباطات در جغرافیای جانوری برای تدوین کلادوگرام جهان جغرافیای جانوری
- ۲۶- Panbiogeography و کلادیسیم: ارزیابی فرضیات ترازهای بومی شدگی endemism و ارتباطات پراکنش و ورای پراکنش.
- ۲۷- تعیین رتبه و اسامی تاکسونها
- ۲۸- صنوف معادل در کلادوگرامها، شاخهها و زیر مجموعههای تاکسونومیک در کلادوگرامها
- ۲۹- تقدم و تاخر تاکسونها در یک سلسله مراتب رده بندی براساس گروههای خواهری



۳۰- معرفی نرم افزارها: ۸۶ NTSYS, PAUP, PHYLIP, MCCLADE, Hennig

۳۱- دیدگاه سوکال (Sokal) و اسنیت (Sneath) و منطق رده بندی عددی (Numerical classification)

در رویارویی با فیلوژنی

جدول ارزشیابی

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

منابع:

-Farey, P. L., C. L. Humphries, I. L. Kitching, R. W. Scotland, D. J. Siebert and D. M. Williams. ۱۹۹۲. Cladistics: A Practical course in systematics. Oxford University.

-Platnick N. I. and V. A. Funk. ۱۹۸۳. Advances in cladistics: Proceeding of the second meeting of the Willi Hennig society.

-Nelson G. and N. I. Platnick ۱۹۸۱. Systematic and biogeography. New York Columbia University Press.

-Eldredg N. and J. Cracraft. ۱۹۸۰. Phylogenetic pattern and the evolutionary process.

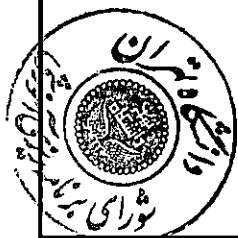
-Cracraft J. and N. Eldredg ۱۹۷۹. Phylogenetic analysis and paleontology. Columbia university press.

-Duncan T. and T. F. Stuessy ۱۹۸۴. Cladistics: Perspectives on the reconstruction of evolutionary history.

-Henning W. ۱۹۷۹. Phylogenetic Systematics. University of Illinois Press.

-Hull D. L. ۱۹۸۸. Science as a Process. An Evolutionary account. The University of Chicago Press.

-Szalay F. S., M. J. Novacek, M. C. McKenna ۱۹۹۲. Mammal Phylogeny. Springer-Verlag.



نام فارسی درس: مدلسازی در اکولوژی و فیلوژنی

نام انگلیسی درس: Modeling in Ecology and Phylogeny

تعداد واحد: ۳

تعداد ساعت: ۳۲ ساعت نظری و ۳۲ ساعت عملی

نوع واحد: نظری و عملی

نوع درس: تخصصی - اختیاری

پیشنیاز: ندارد

آموزش تکمیلی: ندارد. سفر علمی: دارد. کارگاه: ندارد. آزمایشگاه: ندارد. سمینار: دارد

هدف درس:

آشنایی با عوامل موثر بر پراکنش جانوران، تقسیم بندی های اقلیمی ایران و جهان، تاثیر اقلیم بر مدل پراکنش، آشنایی با انواع مدل ها و شیوه های مدل سازی شامل خصوصیات هر مدل و تفاوت ها و وجوه تمایز، آشنایی با سیستم اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در مدل سازی پراکنش، اصول فیلوژنی جانوری بر اساس صفات مرفولوژی و صفات مولکولی و کاربرد آنها در مدل سازی پراکنش، تعیین مدل های گذشته، حال و آینده پراکنش جانوران با تلفیق داده های اقلیمی و فیلوژنی، تعیین تاثیر گرمایش زمین بر مدل های پراکنش، آشنایی با سایت های استاندارد داده های اقلیمی ایران و جهان

سرفصل درس:

- ۱- آشنایی با ترمینولوژی سیستم اطلاعات جغرافیایی و مدل سازی پراکنش و فیلوژنی
- ۲- آشنایی با نرم افزارهای مدل سازی، سیستم اطلاعات جغرافیایی و فیلوژنی
- ۳- آشنایی با تقسیم بندی های اقلیمی ایران و جهان و فاکتورهای موثر بر تقسیم بندی
- ۴- شناخت عوامل موثر بر مدل پراکنش جانوران با تاکید بر اقلیم
- ۵- تاثیر تغییرات آب و هوایی با تاکید بر گرمایش زمین بر مدل پراکنش جانوران
- ۶- شناخت گونه های در معرض انقراض و نحوه حفاظت از آنها با استفاده از مدل سازی پراکنش



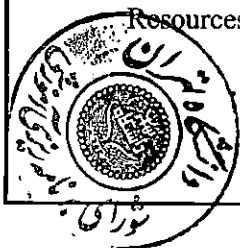
- ۷- آشنایی با مدل سازی فیلوکلیمایی و کاربرد های آن
- ۸- نقش داده های مولکولی و مرفولوژیک در مدل سازی پراکنش
- ۹- جایگاه مدل سازی پراکنش در مطالعات بیوسیستماتیک جانوری
- ۱۰- جایگاه مدل سازی پراکنش در مطالعات اکولوژی جانوری

جدول ارزشیابی

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
•	نوشتاری-۶۰٪ عملکردی-۳۰٪	•	۱۰٪

منابع:

- Andrew, N. R., Hill, S. J., Binns, M., Bahar, M. H., Ridley, E. V., Jung, M. P., Khusro, M. (۲۰۱۳) Assessing insect responses to climate change: What are we testing for? Where should we be heading? Peer Journal, ۱, e۱۱.
- Araujo, Miguel B. and Guisan, A. (۲۰۰۶) Five (or so) challenges for species distribution modeling. Journal of Biogeography, ۳۳(۱۰): ۱۶۷۷-۱۶۸۸.
- Araujo, Miguel B., Pearson, R. G., Thuiller, W., Erhard, M. (۲۰۰۵a) Validation of species-climate impact models under climate change. Global Change Biology, ۱۱: ۱۵۰۴-۱۵۱۳.
- ESRI, (۲۰۰۸) ArcGIS Software Version ۹.۳. Environmental Systems Research Institute (ESRI), ۳۸۰ New York Street, Redlands, CA ۹۲۳۷۳-۸۱۰۰, USA.
- Excoffier, L., Lischer, H. E. (۲۰۱۰) Arlequin suite ver ۳.۵: a new series of programs to perform population genetics analyses under Linux and Windows. Molecular Ecology Resources, ۱۰(۳), ۵۶۴-۵۶۷.



-Guisan, A., Zimmermann, N. E. (۲۰۰۰) Predictive habitat distribution models in ecology. *Ecological Modelling*, ۱۳۵(۲), ۱۴۷-۱۸۶.

-Hawkworth, D., Kalin-Arroyo, M. (۱۹۹۵) Magnitude and distribution of biodiversity. *In*: Heywood V. (ed.) *Global Biodiversity Assessment (UNEP)*, Cambridge University Press, Cambridge. ۱۰۷-۱۹۲ pp.

-Nyári, Á. S., Reddy, S. (۲۰۱۳) Comparative phyoclimatic analysis and evolution of ecological niches in the scimitar babblers (Aves: Timaliidae: Pomatorhinus). *PloS one*, ۸(۲), e۵۵۶۲۹.

-Parmesan, C. (۲۰۰۶) Ecological and evolutionary responses to recent climate change. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, ۳۷-۶۶۹.

-Pearson, R. G. (۲۰۰۷) Species' Distribution modeling for conservation educators and practitioners. *Lessons in Conservation (LinC) Developing the capacity to sustain the earth's diversity*, ۵۴.

-Phillips, S. J., Anderson, R. P., Schapire, R. E. (۲۰۰۶) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling*, ۱۹۰, ۲۳۱-۲۵۹.

-Phillips, S. J., Dudik, M., Schapire, R. E. (۲۰۰۴) A maximum entropy approach to species distribution modeling. *In*: *Proc. of the ۲۱st International Conference on Machine Learning*, Banff, Canada.

-Stockwell, D., Peters, D. (۱۹۹۹) The GARP modeling system: problems and solutions to automated spatial prediction. *International Journal of Geographical Information Science*, ۱۳, ۱۴۳-۱۵۸.

