



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: کارشناسی ارشد

رشته: مهندسی منابع طبیعی - بوم شناسی آبزیان شیلاتی

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه مورخ ۸۶/۴/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس مصوبه جلسه ۷۵۶ مورخ ۸۹/۲/۱۱ شورای برنامه ریزی آموزش عالی مبنی بر ضرورت ایجاد رشته مهندسی منابع طبیعی - بوم شناسی آبزیان شیلاتی در مقطع کارشناسی ارشد و مطابق با مواد آیین نامه واگذاری اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاهها، توسط اعضای هیات علمی گروه شیلات و محیط زیست دانشکده منابع طبیعی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی بازنگاری شده و در یکصد و شصت و دومین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۶/۴/۱۹ به تصویب رسید.



برنامه آموزشی رشته مهندسی منابع طبیعی - بوم‌شناسی آبریزان شیلاتی در دوره کارشناسی ارشد که توسط اعضای هیات علمی گروه شیلات و محیط زیست دانشکده منابع طبیعی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی بازننگری شده بود با اکثریت آراء به تصویب شورای آموزشی رسید.

✳ این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.

✳ هر نوع تغییر در برنامه آموزشی مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه و شورای برنامه ریزی آموزش عالی برسد.

رای صادره جلسه مورخ ۸۶/۴/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد برنامه آموزشی رشته مهندسی منابع طبیعی - بوم‌شناسی آبریزان شیلاتی در دوره کارشناسی ارشد صحیح است. و به واحد های ذیربط ابلاغ شود.

فرهاد رهبر
ریاست دانشگاه تهران

این برنامه آموزشی در جلسه مورخ ۸۹/۲/۱۱ شورای برنامه ریزی آموزش عالی وزارت علوم تحقیقات و فناوری تصویب و مورد تأیید می باشد

دبیر شورای برنامه ریزی آموزش عالی



مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : مهندسی منابع طبیعی - بوم شناسی آبریان شیلاتی
مقطع : کارشناسی ارشد

برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته مهندسی منابع طبیعی - بوم شناسی آبریان شیلاتی که توسط اعضای هیأت علمی گروه شیلات و محیط زیست دانشکده منابع طبیعی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی 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 آموزشی دانشگاه برسد.

عبدالرضا سیف
دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

محمود کمره ای
معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۸۶/۴/۱۹ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته مهندسی منابع طبیعی - بوم شناسی آبریان شیلاتی در مقطع کارشناسی ارشد صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

عباسعلی عمید زنجانی
رئیس دانشگاه



فصل اول

مشخصات کلی رشته



فصل اول

مشخصات کلی دوره کارشناسی ارشد

مهندسی منابع طبیعی

رشته بوم شناسی آبریزان شیلاتی

۱- تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد رشته بوم شناسی آبریزان شیلاتی به عنوان یکی از رشته های منابع طبیعی به دوره ای گفته می شود که طی آن دانشجویان بتوانند با توجه به علومی که در دوره کارشناسی با آنها آشنا شده اند به کاربری آن علوم پرداخته و روشهای شناخت مشکلات و پیدا کردن راه حل آنها را بررسی نمایند. لذا هدف از ایجاد دوره کارشناسی ارشد در این رشته تربیت افرادی است که با کسب دانشی مربوطه بتوانند به کار تدریس، پژوهش ارزیابی و برنامه ریزی در جهت بهره برداری مسئولانه از منابع شیلاتی (آبهای داخلی و سواحل و مصبها) کشور و همچنین هدایت امور اجرایی مربوط به آن بپردازند و در نهایت با شناخت عوامل زنده و غیره زنده و روابط بین آنها در یک بوم سازگان آبی بتوانند در ارتقا علوم زیستی و معرفی بسترهای مناسب برای توسعه آبرزی پروری و تولید آبریزان در کشور با توجه به ظرفیت بالقوه منابع آبی داخل و دریایی موثر واقع شوند.

۲- طول دوره و شکل نظام

طول دوره کارشناسی ارشد رشته بوم شناسی آبریزان شیلاتی حداقل دو سال می باشد و دانشجویان مجاز به طی این دوره در حداکثر ۳ سال هستند. شکل نظام نیمسال است و هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال ۱۶ هفته تحصیلی می باشد. حداقل و حداکثر مجاز تعداد واحدها، دروس کمبود و سایر مقررات این برنامه مطابق آئین نامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد مصوب شورای عالی برنامه ریزی خواهد بود.



۳- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بوم شناسی آبریان شیلاتی ۳۲ واحد به ترتیب زیر می باشد.

دروس اصلی و تخصصی	۲۱ واحد
دروس اختیاری	۴ واحد
سمینار	۱ واحد
پایان نامه	۶ واحد

۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان این رشته به عنوان کارشناسی ارشد بوم شناسی آبریان شیلاتی می توانند در یکی از مشاغل آموزشی در دانشگاهها، پژوهشی در موسسات تحقیقاتی و اجرایی (وزارت جهاد کشاورزی و سازمان حفاظت محیط زیست) و برنامه ریزی و سرپرست پروژه های شیلاتی و زیست محیطی در بخش های دولتی و خصوصی انجام وظیفه نمایند.

۵- ضرورت و اهمیت

کشور وسیع ایران خوشبختانه با دارا بودن منابع فراوان آبهای داخلی و سواحل طولانی دریا در شمال و جنوب، دارای ظرفیتهای بالقوه مناسبی جهت حفظ ذخایر و توسعه آبرزی پروری است. امکان بهره برداری از این منابع طبیعی و موهبتهای الهی داشتن تخصص و آگاهیهای کافی در زمینه های مختلف منابع آبها، شناخت آبریان تکنیکها و برنامه ریزی و مدیریت آنها است. لذا دائر کردن چنین رشته ای در سطح کارشناسی ارشد با توجه به نیاز به نیروی متخصص در کشور کاملاً لازم و ضروری می باشد.

۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان این رشته علاوه بر داشتن هر نوع مدرک کارشناسی به شرط قبولی در آزمون ورودی می بایست دارای شرایط عمومی و اختصاصی دوره کارشناسی ارشد مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری باشد.



مواد و ضرایب دروس تخصصی جهت ورود به دوره کارشناسی ارشد

مهندسی منابع طبیعی

رشته بوم شناسی آبزیان شیلاتی

رتبف	مواد امتحانی	ضرب
۱	هیدروبیولوژی	۳
۲	بوم شناسی دریا	۳
۳	بوم شناسی آبهای جاری	۲
۴	بهداشت و بیماریهای آبزیان	۲
۵	اصول تکثیر و پرورش ماهی و سایر آبزیان	۲
۶	زبان تخصصی	۳



فصل دوم

جدا اول دروس



فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی ارشد

مهندسی منابع طبیعی

رشته: بوم‌شناسی آبریزان شیلات

۲۱ واحد

۴ واحد

۱ واحد

۶ واحد

۳۲ واحد

دروس اصلی و تخصصی

دروس اختیاری

سمینار

پایان نامه

جمع



جدول شماره ۱ :

جدول دروس کمبود رشته بوم شناسی آبریزان شیلانی مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	واحد			ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	تیمولوژی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۲	بوم شناسی آبهای جاری	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۳	اصول تکثیر و پرورش آبریزان ۱	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۴	سیستماتیک ماهی و سایر آبریزان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۵	بهداشت و بیماریهای آبریزان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۶	بوم شناسی دریا	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۷	بوم شناسی و رفتار شناسی ماهی و سایر آبریزان	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
جمع کل		۱۳	۵	۱۸	۲۰۸	۱۶۰	۳۶۸	-



جدول شماره: ۲

جدول دروس تخصصی اصلی رشته بوم شناسی آبریزان شیلانی مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	واحد			ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	فیزیولوژی رفتار آبریزان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۲	هیدروبیولوژی آبریزان تکمیلی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳	بوم شناسی ماهیان تکمیلی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۴	شاخصهای زیستی اکوسیستم های آبی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۵	لیمنولوژی پیشرفته	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۶	بویایی شناسی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبریزان تکمیلی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۷	ارزیابی و حفاظت اکوسیستم های آبی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۸	روش تحقیق	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
	جمع کل	۱۶	۵	۲۱	۲۵۶	۱۶۰	۴۱۶	-



جدول شماره: ۳

جدول دروس تخصصی اختیاری رشته بوم‌شناسی آبیان‌شیلاتی مقطع کارشناسی ارشد

ردیف	نام درس	واحد			ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	بوم‌شناسی پلانکتون‌ها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۲	بوم‌شناسی کفزیان	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۳	شناسایی و رده‌بندی پلانکتونها	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۴	سپستمانیک بی‌مهرگان آبی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۵	اکولوژی مولکولی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۶	شناسایی و رده‌بندی تکمیلی مهره‌داران آبی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
جمع کل		۱۰	۲	۱۲	۱۶۰	۶۴	۲۲۴	

از دروس اختیاری ۴ واحد انتخاب می‌گردد.



فیزیولوژی رفتار آبزیان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ نظری + ۱ عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنا سازی دانشجویان با عوامل فیزیولوژیک موثر در رفتار آبزیان در محیط آبی و مهاجرت، تغذیه، تولید مثل و ...

سرفصل:

نظری:

عوامل موثر در بروز رفتار آبزیان - اساس فیزیولوژیک رفتار (عصبی، شنوایی، بینایی و بویایی)، رفتارهای ارتباطی، همیاری، رقابتی، تدافعی و گروهی (Schooling behaviour)، رفتارهای تولید مثل، هورمونهای موثر بر رفتارهای تولید مثل، نقش عوامل محیطی در تولید مثل، رفتارهای تغذیه ای (foraging behavior)، رفتار در ارتباط با آلات و ادوات صید، تشخیص رنگ در ماهیها، تغییر رنگ در ماهیها، صدا و تاثیر آن در رفتار آبزیان، گیرنده های نوری و طرز عمل آنها.

عملی:

عملیات این درس در ارتباط با مسائل نظری همزمان و همگام با مطالب تئوری وابسته به شرایط و امکانات موجود در گروه مربوطه انجام خواهد شد.

منابع:

- 1-Aoki, I. 1980. An Analysis of the schooling behavior of fish: Internal organization and communication process (Bulletin of the Ocean Research Institute, University of Tokyo). Ocean Research Institute, University of Tokyo. 65pp.
- 2-Reebs, S. 2001. Fish Behavior in the aquarium and in the Wild. Cornell University. Press, 272pp.
- 3-Tackett, D. N., Tackett, L. 2002. Reef Life: Natural History and Behaviors of Marine Fishes and Invertebrates. TFH, Publications. 224pp.
- 4- Suzuki, H; Congdon-Martin, D. 1995. The Carver's Book of Aquatic Animals: Surface Anatomy, Behavior, Patterns and Carving Techniques, Schiffer Pub Ltd, 175pp.
- 5-Mostofsky, D. 1978. The Behavior of fish and other aquatic animals. New York : Academic, Press. 393pp.



- 6- Kramer, B, 1991. Electro-communication in Teleost Fishes: Behavior and Experiments. Springer, 240pp.



هیدروبیولوژی آبریان تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

شناخت بوم سازگان محیط‌های آبی و داخلی (شور و شیرین)

سرفصل:

نظری:

مبانی و مفهوم هیدرو بیولوژی - انواع محیط‌های آبی - روابط موجودات آبی با محیط احاطه کننده آنها - چگونگی پراکنش موجودات آبی در مخازن - سازگاری موجودات آبی - لایه‌های آب و تجمع موجودات در آنها - ترکیب محیط و جانداران آبی - معرفی روش‌های بررسی موجودات در آنها - آلودگی مخازن - سیستم‌های سaproبی - پدیده خود پالایی در مخازن - نقش جانداران شاخص در آلودگی مخازن - گازهای محلول در آب و ارتباط آنها با پراکنش موجودات - چگونگی تنفس در جانداران آبی - رابطه بین جانداران آبی و فعل و انفعالات فعال در محیط آب - نقش دما، نور و پی‌اچ در حیات جانداران آبی - بررسی ارگان‌های جانداران آبی و نقش آنها در سازگاری با محیط آب و تامین حیات در موجودات آبی - تغییر شکل در موجودات آبی - بررسی زنجیره غذایی در محیط‌های آبی - چگونگی مهاجرت در موجودات آبی - مفهوم حاصلخیزی در محیط‌های آبی - عوامل اصلی تعیین کننده تولید یک آبی در اکوسیستم‌های آبی - ارزیابی ذخایر آبریان در اکوسیستم‌های آبی.

عملی:

بازدید از اکو سیستم‌های شاخص موجود در ایران - بررسی روند آلودگی در یک اکوسیستم آلوده و بررسی چگونگی انجام فرایند خود پالایی آب - نمونه برداری و آنالیز آب در آزمایشگاه - ارزیابی عملی تولید آبریان در یک اکوسیستم آبی.

1-Cook, C. D. K. 1996. Aquatic and wetland plants of India, Oxford University Press, 198 Madison Avenue, New York. 385 pp, ISBN 0-19-854821-



- 2-Cooper, A. 1979. The ABC of NFT Grower book, London, pp181.
- 3-Hoyer, M. V., Danie,l E. and Canfield, J.1997. Aquatic plant management in lakes and reservoirs, University of Florida.
- 4-Rajendran, N, and Kathiresan, K. 1996. Effect of effluent from shrimp pond on shoot biomass of mangrove seedlings. Aquaculture Research, 27:745-747.
- 5-Thayer, D. D. 2005. Haller, K.A and Joyce, J. C. Weed control in Florida ponds, University of Florida..



بوم شناسی ماهیان تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ نظری + ۱ عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

در این درس رفتار ماهیان و روابط آنها با یکدیگر و محیط فیزیکی مورد بحث است.

سرفصل:

نظری:

جغرافیای زیستی، زیستگاهها و سازشها. مناطق اصلی جغرافیائی، زیستگنجهای خاص و سازشهای خاص، دریای عمیق، ماهیان سطحی، مناطق قطبی، مناطق خشک، غارها. رفتار و اکولوژی آن: ماهی ب عنوان شکارچی، جستجو و مکانیسم های آن، تعقیب طعمه، حمله و طبد، زبانه خواران، دتريت خواران، گیاهخواران، ماهی به عنوان طعمه: استتار، فرار، دفاع، تنوری های مربوط . تولید مثل ، مهاجرت، تخم ریزی و تاکتیک های مربوط به تخم ریزی ارتباطات بین ماهیان، اجتماعات ماهیان و انواع همزیستی ها جمعیت ماهی. تعاریف، برآورد جمعیت، ردیابی جمعیت و انواع پراکندگی آنها، شاخص های اکولوژیک جمعیت. صید ماهی

منابع

- 1- Ali, 1980. Environmental physiology of fishes. Plenum press
- 2- Bullok and Heiligenberg. .1978. Electoreception. John wiley and sons
- 3- Rees and lighter. 1978. Contrasts in behavior. Wiley, interscience
- 4-Thresher. 1980. Reef fishes: behavior and ecology on the reef and in the aquarium. St Petersburg palmetto publ.
- 5-Wooten . 1990 , Ecology of teeost fishes. Chapman and hill.



شاخص های زیستی در اکوسیستمهای آبی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با روشهای ارزیابی کیفی وضعیت اکوسیستم با استفاده از موجودات زنده موجود در آن بر اساس شاخص های بیولوژیک و شناساگرهای بیولوژیک

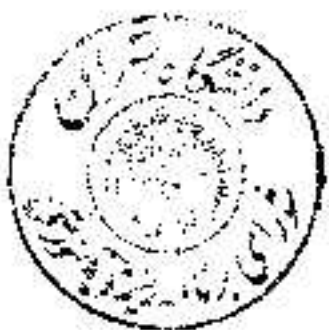
سرفصل:

نظری:

مقدمه، تعریف شاخص های بیولوژیک، انواع گروههای شناساگر بیولوژیک، فواید و محدودیتهای استفاده از شناسه های زیستی، مدل های پاسخ به استرس پاسخ های تولید مثل، دستکاری با منشأ انسانی، شاخص های زیست مولکولی، پاسخهای فیزیولوژیک، پاسخهای ژنتیکی، پاسخهای ایمنولوژیک، تغییرات بافتی، پاسخ به آلودگی، تغییرات رفتاری، پایش شاخصهای زیستی، روشهای ارزیابی بیولوژیک، تفاوتهای نشانگرها و شناساگرها، ارزیابی آزمایشگاهی پاسخهای زیستی.

منابع

1-Adams, S. M. 2002. Biological indicators of Aquatic ecosystem Stress Bethesda. P. 644.



لیمنولوژی پیشرفته

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

شناخت روابط ریزبین موجودات زنده و فاکتورهای فیزیکی-شیمیایی محیط آبی

سرفصل:

نظری:

دریاچه ها و حوضه آبریز آنها، شاخص ها و منشاء دریاچه ها، پراکندگی دریاچه ها در جهان، مواد حمل شونده و هیدرولوژی و سیستم آنها، محتوای شیمیایی دریاچه ها. لیمنولوژی فزیک و شیمی: نیروی باد، بیلان انرژی خورشید، چرخه های لایه بندی و بیلان انرژی حرارتی، حرکت امواج، همراه شدن جریان انرژی و حرکت توده های آب، اثر جریختن زمین روی دریاچه های بزرگ، عوامل محدود کننده

شیمی: قوانین اصلیف لایه بندی شیمیایی، عملکرد شیمیایی یک دریاچه و تبادلات

بیوژئوشمیک در داخل رسوبات، مدل های شیمیایی.

مواد آلی دریاچه ها و نشانگرهای ملکولی، بررسی عمومی و ملکولی مواد آلی، ترکیبات و طبقه بندی مواد آلی، شاخصه های ملکولی و منبع زیستی و انسانی مواد آلی. هیدروکربن های تریس در پروسه های غیر زیستی (تغییر از محلول به ذره)

رسوبات دریاچه ها: مدل های رسوبات، منشاء مواد ذره های، حمل در محیط دریاچه ای، شاخص های رسوبات، پراکندگی مکانی رسوبات، ثبت وقایع رسوبات.

منابع

1- Graf and Martimer, 1979. Hydrodynamism in Lakes, Elsevier

2-Wetzel, 1983. Periphyton of freshwater ecosystems. Developments in Hydrobiologia

3-Imberger and patterson. 1989. Physical limnology. Advances in applied mechanics. Academic press.



4-Henderson, S .1984 . Engineering limnology. Pitman

5-Goldmand and Horne .1983. Limnology. Mc Graw Hill book company



پویایی شناسی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان تکمیلی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ نظری + ۱ عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با روشهای پایه‌ای ارزیابی ذخایر آبزیان و موضوعات مورد بحث در این زمینه

سرفصل:

نظری:

تعریف علم ارزیابی ذخایر و پویایی جمعیت، هدف علم ارزیابی ذخایر آبزیان و پویایی جمعیت، وضعیت پیگیری جهانی، تعریف ذخیره، پارامترهای مورد استفاده برای جداسازی ذخیره ها، عوامل مؤثر بر ذخایر آبزی، تقسیم بندی منابع آبزی از لحاظ اکولوژیکی و جغرافیایی، تعریف مهاجرت و انواع مهاجرت ها، تئوری دینامیک جمعیت آبزیان، تعریف مدل، انواع مدلهای ارزیابی ذخایر، مدلهای آنالیزی، مدلهای غیر آنالیزی (هلوستیک)، تعریف احیاء (Recruitment)، احتمال صید ماهی با توجه به احیاء، ارتباط بین مرگ و میر صیادی و سن تولید مثل و احیاء، طول در بازماندگی کوهورت، روشهای تخمین نسبت رشد، روش علامتگذاری، روش آنالیز فراوانی طولی، آمار حیاتی، رابطه طول و وزن ماهی، معادله رشد بر تالانفی، اطلاعات ورودی برای معادله رشد بر تالانفی، اطلاعات جمع آوری شده از تعیین سن، اطلاعات جمع آوری شده از فراوانی طولی (بدون تعیین سن)، تخمین طولی بی نهایت (از میانگین طولها روش و درال)، تخمین سن از روش فراوانی طولی، روش با تاجاریه، انواع مرگ و میر و تخمین نسبت مرگ و میر، تعریف انواع مرگ و میر، تخمین مقدار مرگ و میر کل از روش اطلاعات، صید بر واحد تلاش (CPUE)، مفهوم ضرب قدرت صید، روش هینک (Heincke)، تخمین مرگ و میر کل از روش منحنی خطی صید، تخمین مرگ و میر کل از روش منحنی خطی صید بر اساس اطلاعات طولی، تخمین مرگ و میر کل از روش منحنی خطی صید بر اساس اطلاعات سنی.

منابع

1-Emlen, J. M. 1984. Population biology -- the coevolution of population dynamics and behavior. Macmillan, New York, N. Y. 547 pp.

2-Gotelli, N. J. 2001. A primer of ecology. 3rd Edition. Sinauer Associates, Sunderland, Mass. 265 pp.



- 3-Renshaw, E. 1991. Modelling biological populations in space and time. Cambridge Univ. Press, New York, N. Y. 350 pp.
- 4-Williams, B. K., J. D. Nichols, and M. J. Conroy. 2004. Analysis and management of animal populations. Academic Press, San Diego, California. 817 pp.

Secondary References

- 1-Andrewartha, H. G., and L. C. Birch. 1954. The distribution and abundance of animals. Univ. Chicago Press, Chicago, Illinois. 782 pp.
- 2-Brown, D., and P. Rothery. 1993. Models in biology: mathematics, statistics and computing. Wiley, New York, N. Y. 688 pp.
- 3-Brown, R. D. (ed.). 1992. The biology of deer. Springer-Verlag, New York, N. Y. 596 pp.
- 4-Bulmer, M. 1994. Theoretical evolutionary ecology. Sinauer Associates, Sunderland, Mass. 352 pp.
- 5-Caswell, H. 1989. Matrix population models. Sinauer Associates, Sunderland, Mass. 328 pp.
- 6-Caughley, G. 1977. Analysis of vertebrate populations. Wiley & Sons, New York, N. Y. 234 pp.
- 7-Caughley, G., and A. Gunn. 1995. Conservation biology in theory and practice. Blackwell Science, Cambridge, Mass. 459 pp.
- 8-Clark, C. 1990. Mathematical bioeconomics: the optimal management of renewable resources, 2nd. ed. Wiley, New York, N. Y.
- 9-Cooke, F. and P. A. Buckley (eds.) 1987. Avian genetics a population and ecological approach. Academic Press, San Diego, Calif. 488 pp.
- 10-Ebenman, B. and L. Persson (eds.) 1988. Size-structured populations Ecology and Evolution. Springer-Verlag, New York, N. Y. 284 pp.
- 11-Ebert, T. A. 1999. Plant and animal populations - methods in demography. Academic Press, San Diego, Calif. 312 pp.
- 12-Ebling, F. J., and D. M. Stoddart (eds.). 1978. Population control by social behaviour. Praeger, New York, N. Y. 304 pp.
- 13-Elseth, G. D., and K. D. Baumgardner. 1981. Population biology. Van Nostrand, New York, N. Y. 623 pp.



- 14-Engen, S. 1978. Stochastic abundance models. Chapman and Hall, London. 126 pp.
- 15-Getz, W. M., and R. G. Haight. 1989. Population harvesting -- Demographic models of fish, forest, and animal resources. Monographs in Population Biology No. 27, Princeton Univ. Press, Princeton, N. J. 391 pp.
- 16-Gilpin, M., and I. Hanski (eds.). 1991. Metapopulation dynamics: empirical and theoretical investigations. Academic Press, San Diego, Calif. 336 pp.
- 17-Ginzburg, L. R., and E. M. Golenberg. 1985. Lectures in theoretical population biology. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J. 246 pp.
- 18-Gulland, J. A. 1977. Fish population dynamics. Wiley, New York, N. Y. 372 pp.
- 19-Harper, J. L. 1977. Population biology of plants. Academic Press, New York, N. Y. 892 pp.
- 20-Hilborn, R. and C. J. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment -- choice, dynamics and uncertainty. Chapman and Hall, New York, N. Y. 570 pp.
- 21-Hassell, M. P., and R. M. May (eds.) 1990. Population regulation and dynamics. Royal Society, London. 182 pp.
- 22-Lack, D. L. 1954. The natural regulation of animal numbers. Clarendon Press, Oxford. 343 pp.
- 23-Lomnicki, A. 1988. Population ecology of individuals. Monographs in Population Biology No. 25, Princeton Univ. Press, Princeton, N. J. 223 pp.
- 24-Manly, B. F. J. 1990. Stage-structured population Sampling, analysis and simulation. Chapman and Hall, London. 187 pp.
- 25-McCullough, D. R. 1979. The George Reserve deer herd. Univ. Michigan Press, Ann Arbor, Mich. 271 pp.
- 26-McCullough, D. R. (ed.). 1996. Metapopulations and wildlife conservation. Island Press, Washington, D.C. 429 pp.
- 27-McCullough, D. R., and R. H. Barrett. 1992. Wildlife 2001: Populations. Elsevier Applied Science, New York, N. Y. 1163 pp.
- 28-Meffe, G. K., and C. R. Carroll. 1994. Principles of conservation biology. Sinauer Associates, Sunderland, Mass. 600 pp.
- 29-Perrins, C. M., J-D. Lebreton, and G. J. M. Hirons (eds.). Bird Population Studies, Oxford, New York, N. Y. 683 pp.



- 30-Pielou, E. C. 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley-Interscience, New York, N. Y. 286 pp.
- 31-Pielou, E. C. 1974. Population and community ecology: principles and methods. Gordon and Breach, New York, N. Y. 424 pp.
- 32-Poole, R. W. 1974. An introduction to quantitative ecology. McGraw-Hill, New York, N. Y. 532 pp.
- 33-Rhodes, O. E., Jr., R. K. Chesser, and M. H. Smith (eds.). 1996. Population dynamics in ecological space and time. Univ. Chicago Press, Chicago, Ill. 388 pp.
- 34-Ricker, W. E. 1958. Handbook of computations for biological statistics of fish populations. Fish. Res. Bd. Canada Bull. No. 119:1-300.
- 35-Ricklefs, R. E. 1990. Ecology. 3rd ed. Freeman, New York, N. Y. 896 pp.
- 36-Starfield, A. M., and A. L. Bleloch. 1986. Building models for conservation and wildlife management. McMillan, New York, N. Y. 253 pp.
- 37-Stenseth, N. C., and W. Z. Lidicker, Jr. Eds. Animal dispersal small mammals as a model. Chapman and Hall, New York, N. Y. 365 pp.
- 38-Walters, C. J. 1986. Adaptive management of renewable resources. Macmillan, New York, N. Y. 374 pp.
- 39-Wohrman, K., and S. K. Jain (Eds.). 1990. Population biology -- ecological and evolutionary viewpoints. Springer-Verlag, New York, N. Y. 456 pp.
- 40-Wynne-Edwards, V. C. 1962. Animal dispersion in relation to social behavior. Oliver and Boyd Ltd., Edinburgh.
- 41-Wynne-Edwards, V. C. 1986. Evolution through group selection. Blackwell Scientific, Palto Alto, CA. 386 pp.
- 42-Yodzis, P. 1989. Introduction to theoretical ecology. Harper and Row, New York, N. Y. 383 pp.



ارزیابی و حفاظت اکوسیستم های آبی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی دانشجویان با بوم‌سازگان‌های آبی و اصول حاکم بر تعادل زیستی و فیزیکی و روابط بین عوامل زنده و غیره زنده در بوم‌سازگان مطرح می‌باشد.

مرفصل:

نظری:

مقدمه، اکوسیستم های آبی (تعریف و کلیات)، انواع اکوسیستم های آبی (اکوسیستم های آبهای شیرین، اکوسیستم های آبهای شور، اکوسیستم دهانه و اکوسیستم خور Estuary)، اصول حاکم بر کنش مواد آلوده کننده و سیستم های طبیعی (شناخت مواد آلوده کننده از نظر پویایی شناسی شیمیایی، رفتار مواد آلوده کننده در اکوسیستم های آبی، اصول اکولوژی آلودگی و اکوتوکسیکولوژی)، رفتار شیمیایی و اکوتوکسیکولوژی آلوده کننده ها (مواد کم کننده اکسیژن، حشره ها، زیاد شدن مواد غذایی و یوتروف شدن، نفت و هیدروکربوری و بسته PCB ها و سایر مواد سنتتیک، فلزات و نمکها، آلودگی حرارتی)، شناسایی و ارزیابی منابع اکولوژیکی اکوسیستم های آبی ابران (منابع فیزیکی، منابع زیستی)، رابطه خشکی و اکوسیستم های آبی (اثرات تداخلی استفاده ای خشکی بر روی اکوسیستم های آبی: صنعت، کشاورزی، خدمات، بازرگانی، توریسم)، ارزیابی و برنامه ریزی برای حفاظت اکوسیستم های آبی (مبانی ارزیابی و برنامه ریزی برای حفاظت)، منطقه بندی و مرزبندی، منطقه حفاظت شده، منطقه حمایت شده، منطقه استفاده گسترده، منطقه استفاده متمرکز، برنامه ریزی، برنامه علمی و آموزشی، برنامه حفاظتی و نگهداری، برنامه استفاده چند جانبه).

منابع:

- ۱-سیمندی نژاد، محمدجواد، ۱۳۷۷، شالوده بوم شناسی، انتشارات دانشگاه تهران، ۸۰۸ ص.
- ۲-محبوبی صوفیانی، نصرالله، ۱۳۷۶، بی مهرگان آبرزی، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان، ۷۴ ص.
- ۳-نفیسی، محمود، ۱۳۷۲، حشرات آبرزی بعنوان شاخص آلودگی و جایگاه مطالعات هیدروبیولوژیک در تعیین میزان آلودگی در آبهای جاری، ماهنامه آبریان، شماره ۲، صفحات ۳۸-۴۱.



- 4-APIA (American Public Health Association). 1980. American Water Works Association and Water Pollution Control Federation. 1980. Standard methods for experimentation of water and wastewaters, 16th edition. American public Health Association, Washington.
- 5-Bergheim, A, and Forsberg. O. I. 1993. Attempts to reduce effluent loadings from salmon farms by varying feeding frequencies and mechanical effluent treatment, in production, Environment and quality (Ed. By G. Barnable & P. Kestemont), pp.115-124, Special population No. 18, European Aquaculture Society, Ghent, Belgiu.
- 6-Bosser Henri, Gingsins, F. etal. 2003. Water quality – bioindication versus chemical parameters, study of the river Lasorge, Lausanne, Switzerland.
- 7-Cook, C. D. K. 1996.. Aquatic and wetland plants of India, Oxford University Press. 198 Madison Avenue, New York. 385 pp, ISBN 0-19-854821-
- 8- Cooper, A, 1979. The ABC of NFT Grower book, London, pp181.
- Cook, C. D. K. 1996.. Aquatic and wetland plants of India, Oxford University Press. 198 Madison Avenue, New York. 385 pp, ISBN 0-19-854821-4
- 9-Hoyer, M. V and Daniel E. Canfield, Jr. Aquatic plant management in lakes and reservoirs, University of Florida. 1997.
- 10-Maria, H. F., M. Marecos., N. A. Andreas & A. Takashi, 1996. Necessity and basis for establishment of European guidelines for reclaimed wastewater in the Mediterranean region. Journal of Water Science and Technology, Volume 33, PP: 303-316.
- 11-Michael, L. 1996. Growth on your native landscape, A Guide To Identifying, Propagating, and Landscaping with Western Washington Native Plants, edited by 1996. 132 pp.
- 12-Nikolov, H. 1996. Dictionary of plant names, In Latin, German, English and French. 926 pp. ISBN 3-443-50019.
- 13-Puckett, L. J., 1994. Non-point and point sources of nitrogen in major watersheds of the United States: Report No. 94. PP 401-9, US Geological Survey Water-Resources Investigations.
- 14-Rakocy, J. E, 1995. The roles of plant crop production in aquacultural wastewater, Aquacultural Engineering and Waste Management,



proceedings from the Aquaculture Expo VIII and Aquaculture in the Mid-Atlantic Conference, Washington, D.C. June 24-28, 1995.

- 15-Rajendran, N. and Kathiresan, K. 1996. Effect of effluent from shrimp pond on shoot biomass of mangrove seedlings. *Aquaculture research*, 27:745-747.
- 16-Thayer, D. D. 2005. Haller, K.A and Joyce, J. C. Weed control in Florida ponds, University of Florida. 2005.
- 17-Timmons, M. B., Ebeling, J. M., Wheaton, F. W., Summerfelt, S. T and Vinci, B. J. Recirculating Aquaculture System, Northeastern Regional Aquaculture Center 2001NRAC. Publication No. 01-002, 650 pp.
- 18-Thomas, D and Bennet D. 1987. A Study of land characteristic , use and management in relation to water quality in the catchment of the Mount Bold reservoir, *Journal of water, air and soil pollution*, 124,148-162.
- 19-Usinger, R. L. 1956. Aquatic insect of California, University of California Press, Ltd. London, England copyright, ISBN: 0-520-01293.3.



سمینار

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

دستیابی به اطلاعات روز در رابطه با بوم‌شناسی آبریان شیلاتی در سطح علمی و بین‌المللی و ارائه آن به دانشجویان، افزایش قدرت تحلیل و تحقیق در دانشجویان.

سرفصل:

نظری:

در این درس دانشجویان با توجه به موضوع سمینار که از طرف گروه مشخص می‌شود، بخشی را انتخاب و درباره آن تحقیق و تحلیل خواهند نمود. دانشجویان موظفند مطالعات خود را در یک جلسه سمینار بصورت سخنرانی ارائه نموده و به سوالات حاضرین در جلسه پاسخ دهند. نمره سمینار بر اساس نحوه گردآوری و ارائه مطالب، نحوه بیان، توانایی جواب به سئوالات، گیرندگی بحث و گزارش نهایی داده خواهد شد.



روش تحقیق

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با اهمیت تحقق و به کارگیری روش‌های مدیریتی مختلف به منظور طراحی، اجرا، گردآوری نتایج و انتشار آنها

سرفصل:

تعریف تحقیق، اهمیت تحقیق در توسعه علمی کشورها، آشنایی با موانع و محدودیت‌های انجام تحقیق در ایران، معرفی انواع مختلف تحقیق، بررسی راه‌های مختلف جستجو در منابع علمی و موتورهای جستجوگر. معرفی روش‌های مختلف مطالعه، تجزیه و یادداشت برداری از منابع علمی، راه‌های پیدا کردن سوالات مناسب تحقیق، ارائه طرح مساله، هدف، توجیه و فرضیه‌های تحقیق، مراحل مختلف انجام یک تحقیق موفق، اهمیت آشنایی با روش‌های تهیه پروپوزال طرح‌های تحقیقاتی، مشخصه‌های یک پروپوزال خوب، آشنایی با روش‌های نگارش مرور منابع، بررسی اهمیت و آشنایی با روش‌های مختلف رفرنس‌نویسی، آشنایی با روش‌های تامین منابع مالی، آشنایی با انواع روش‌های مدیریت زمان و کنترل استرس، آشنایی با نرم افزارهای موثر در انجام یک تحقیق موفق، سازمان‌دهی گروه تحقیق و تعریف رفتار سازمانی، بررسی راهکارهای موفقیت آمیز در یک کار علمی گروهی، رعایت اصول مهم در انتخاب بهترین تیم هدایت و مشاوره پروژه، خصوصیات یک محقق موفق، آشنایی با انواع طرح‌های آزمایشی، آشنایی با راهکارهای مناسب به منظور طراحی آزمایش‌های مختلف، رعایت نکات مهم در انجام آزمایش‌های علمی، اهمیت آشنایی با روش‌های مختلف نمونه برداری، مروری بر روش‌های مختلف مدیریت نگهداری و پردازش داده‌ها، آشنایی با اصول



بهداشت و ایمنی کار در مراحل مختلف انجام تحقیق، ضرورت آشنایی با تکنیک های مختلف آزمایشگاهی قبل از شروع تحقیق، اهمیت نگهداری مناسب نمونه های جمع آوری شده، چگونگی کنترل صحت اجرای عملیات در مراحل مختلف انجام تحقیق، استفاده مناسب از داده های گرد آوری شده جهت انجام تجزیه های آماری، تصمیم گیری در مورد روش ارائه داده ها و تفسیر مناسب آنها متناسب با اهداف تحقیق، اهمیت آشنایی با روش های انتشار یافته های علمی، رعایت نکات مهم در انتشار مقالات علمی به صورت گروهی، آشنایی با نکات مهم مربوط به ارائه مطالب علمی در منابع علمی بین المللی، بررسی روش های مختلف نگارش مقاله های علمی در منابع علمی داخلی و بین المللی، آشنایی با روش های ارائه مطالب علمی در قالب سمینار و پوستر، آشنایی با روش های نگارش پایان نامه های علمی.

منابع:

- 1-Weissberg, R. and Buker, S.1990. Writing up Research: Experimental Research Report Writing for Students of English. Prentice Hall Regents, USA.



بوم‌شناسی پلانکتون ها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

شناخت روابط فیما بین پلانکتونهای جانوری و گیاهی و همچنین محیط آبی پیرامون آنها.

سرفصل:

نظری:

تولید اولیه اتوتروف، شاخص های اصلی تولید اولیه، پاسخ گیاهان آبی به نور، تولید اولیه پلاژیک. تولید اولیه بتیک. باکتریها. پدیده های مربوط به فعالیت باکتریائی. اهمیت باکتریها و فعالیت آنها در دریاچه و رودخانه ها. باکتریهای نورپسند بی هوازی و نقش آنها در چرخه گوگرد و کربن. رشد و دینامیک جمعیت فیتو پلانکتون. نوده جلبکها. نرخ های رشد. مواد مغذی. رقابت بین گونه ای و درون گونه ای. رشد و دینامیک جمعیت زئوپلانکتون: تعاریف، شاخص های زئوپلانکتون، انالیزهای جمعیتی و تنوعهای مربوط به آنها، مهاجرت ها. منطقه بندب فیزیکی، شیمیائی و اکولوژیک، کنترل سرعت رسوب و مرگ و میر پلانکتون، توزیع عمودی، ناهمگونی مکانی و زمانی در پراکنش. تغییرات فصلی و سالیانه پلانکتون. همزمانی و توالی پلانکتون. تغییرات پروردیک و فصلی در جمعیت، مدل های تغییرات فصلی پلانکتون، تغییرات سالیانه و چند سالیانه در جمعیت پلانکتون. شکار و رقابت. اثر زئو پلانکتون بر فیتوپلانکتون. فشار ماهیان بر زئوپلانکتون، بررسی مدل های شکار و شکارچی. شبکه غذایی بتیک در مقابل پلاژیک.

منابع

1-Brendelberger and Müller. 1985. Variability of filter structures in eight daphnia species. Mesh size s and filtering area. J plankton Research. 7: 473-486.

2-Goldman and Horne. 1983. Limnology. Mc Graw Hill



3-Geller and Müller. 1981. The filtration apparatus of cladocera : filter mesh sizes and their importance on food selectivity. *Oceanologia* 49, ; 316- 321.

4-Wetzel .1983. Periphyton of fresh water ecosystems. *Development in hydrobiologia*



بوم‌شناسی کفزیان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

مطالعه اکوسیستم‌های کفزیان و شناخت روابط در این محیط آبی.

سرفصل:

نظری:

تعاریف موجودات کفزی، طبقه بندیها، محیط زیست موجودات بنتیک، شبکه غذایی بنتیک، منابع غذایی در داخل دریاها، مصرف غذا، روابط غذایی بین موجودات بنتیک و پلاژیک، جریان انرژی در داخل شبکه غذایی، تولید ثانویه بنتیک، تولید مثل موجودات بنتیک ماهیان کفزی و شرایط زندگی در دریاها، رقابت و انواع همزیستی، اشاره به قوانین و روابط بین شکار و شکارچی، تولید مثل ماهیان کفزی، مناطق مختلف جغرافیایی بنتیک، رابطه موجودات بنتیک با رسوبات، چرخه و بازیافت مواد غذایی در اکوسیستم بنتیک، چرخه میکروبی در محیط بنتیک، مدل‌های ریاضی مطرح در روابط کفزیان، پلانکtonهای بنتیک و اکولوژی آنها

منابع:

- 1-Clark and Blumer. 1978. Distribution of Benthose in sediments. Limnology and. Oceanography.
- 2-Vernstein. 1977. The importance of predation by crabs and fishes on benthic in fauna in cheapeake bay. Ecology.
- 3-Ardg and Fitzgerald, 1983. Fish prediction on the macro-benthose of tidal salt marsh pools. Can. J. Zool.



شناسایی و رده بندی پلانکتون ها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی دانشجویان با انواع پلانکتونها و چگونگی رده بندی آبزیان و نقش آنها در بوم سازگان آبی می باشد.

سرفصل:

نظری:

اهمیت پلانکتونها در دریاها و سایر محیط های آبی، انواع طبقه بندی ها، طبقه بندی بر اساس شبکه تروفیک، طبقه بندی بر اساس اندازه،

عملی:

عملیات این درس در ارتباط با مسائل نظری همزمان و همگام با مطالب تئوری وابسته به شرایط و امکانات موجود در گروه مربوطه انجام خواهد شد.

منابع:

- 1-Aoki, I. 1980. An Analysis of the schooling behavior of fish: Internal organization and communication process (Bulletin of the Ocean Research Institute, University of Tokyo), Ocean R



سیستماتیک بی مهرگان آبی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیش نیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با سیستماتیک بی مهرگان بعنوان پایه و اساس تولید ثانویه در دریاها و سایر محیط‌های آبی.

سرفصل:

نظری:

تعریف بی مهرگان آبی و اهمیت آنها در چرخه مواد و اکوسیستم

اسفنجها: تعریف، بیولوژی و سیستماتیک، معرفی دو اسفنج *Hippospongia* and *Spongia agricina*

آبسنگهای مرجانی: تعریف، استفاده و سیستماتیک و بیولوژی و تکنیک های صید آنها. معرفی

اسفنج *Corallium rubrum*

نرم‌تنان شکمیا: بیولوژی پرورش و سیستماتیک و صید و بیولوژی و گونه های جنسهای *Haliotis*,

Littorina, *Patella*

دو کفه ایها: بیولوژی، اکولوژی، پرورش و سیستماتیک و تعاریف و اعضای خانواده های اصلی در آب شیرین

و دریا: *Mytilidae*, *veneridae*, *ostreidae*, *tellina* و صدفهای مروارید ساز.

سر پایان: *Cephalopoda* تعاریف، بیولوژی، سیستماتیک، اهمیت اقتصادی آنها جنسهای مهم شیلانی و

بعضی روشهای صید.

سخت پوستان: بیولوژی، سیستماتیک، اهمیت اقتصادی آنها جنسهای مهم شیلانی و بعضی روشهای صید.

Maya, *penaeidae*, *Palaemonidae*, *cirripedia*

توتیا‌های دریائی: بیولوژی، سیستماتیک، اهمیت اقتصادی آنها جنسهای مهم شیلانی و بعضی روشهای صید.

Psammochinus and *Paracentrotus*

اسیدی ها: بیولوژی، سیستماتیک، اهمیت اقتصادی آنها جنسهای مهم شیلانی و بعضی روشهای صید، جنس

Stolidobranchies

منابع

1-Otto kinne.1977. Marine ecology.....



اکولوژی مولکولی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

- آشنایی دانشجویان با روشهای نوین مولکولی و کاربرد آن در حفاظت اکوسیستمهای آبی.
- تعیین رده بندی جانوران آبی و برآورد تنوع زیستی با روشهای مولکولی.

سرفصل:

نظری:

مقدمه، تعریف اکولوژی مولکولی، کاربرد داده های مولکولی در تجزیه و تحلیل فرآیندهای تکامل و بوم شناسی، مطالعات تنوع ژنتیکی جمعیت در سطح پروتئین و DNA، کاربرد نشانگرهای مولکولی در مطالعات جمعیتی و تکاملی، ساعت مولکولی، عوامل مؤثر بر تغییر فراوانی آلل ها در سطح جمعیت، (انتخاب طبیعی، شار ژنی (gene flow)، رانش ژنتیکی و آمیزش های غیر تصادفی، جمعیت های خشی (Natural، تعادل ها روی واینبرگ)، ژنتیک حفاظتی، تشخیص هویت مولکولی، تشخیص جمعیت های گردن بطری، بررسی تنوعها و روشهای مولکولی رایج در مطالعات اکولوژیکی و قرابت ژنتیکی، kinship سیستماتیک مولکولی، تبارشناسی مولکولی با توجه به مدل های رایج (Likelihood, Maximum parsimony, Neighbor-Joining, PUMP).

منابع

- 1-Avise, J. C. 1994. Molecular Markers, Natural History and Evolution. Chapman and Hall. New York.
- 2-Page, Roderic D.M., Holmes, Edward C. 1998. Molecular Evolution; Aphylogentic Approach, 1998, Blackwell Science Ltd., P 346.
- 3-Chapman and Hall. 1994. Genetics and evolution of aquatic organisms A.R. Beaumont, 1994, 539 p.
- 4-Garyr. Chapman and Hall . 1995. Molecular genetics in fisheries, 141 p.



شناسایی و رده بندی تکمیلی مهره داران آبی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ نظری + ۱ عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

شناسایی و معرفی مهره داران عالی در محیط های آبی (در بای و آب های داخلی)

مرفصل:

نظری:

شناخت و طبقه بندی بوم سازگانه های آبی، شناخت جایگاه مهره داران آبی در بوم سازگانه های آبی (شرایط زیست، تولید مثل، مهاجرت و تغذیه) و بررسی چرخه مواد و انرژی در بوم سازگان. طبقه بندی و سیستماتیک مهره داران آبی (دوزیستان، خزندگان، پرندگان، پستانداران آبی و ماهیان غیر تجاری)، مخاطرات زیست محیطی در ارتباط با زیست مهره داران آبی.

بررسی دوزیستان خانواده های: - Anquidae, Teidae, Boidae, Colubridae,
بررسی پرندگان خانواده های: Ardeidae, Anatidae, acipitridae, Falconidae,
Telraonidae, Phasianidae, Rallidae, ...
بررسی پستانداران خانواده های: Soricidae, Vespertilionidae, :
Molossidae, Dasypodidae, Leporidae, Sciuridae, Geomyidae,
Heteromyidae, Cricetidae, ..

منابع:

۱- عبدلی، اصغر، ۱۳۷۱. فهرست گونه های ماهیان حوضه جنوب دریای خزر و پراکنش آنها در

اکوسیستم های مختلف، مرکز تحقیقات شیلات استان مازندران - ساری.



- ۲- عبدلی، اصغر، ۱۳۷۸، ماهیان آبهای داخلی ایران، انتشارات نقش مانا، تهران، ۳۷۷ص.
- ۳- فریدپاک، فرهاد، ۱۳۵۴، ماهیان حوضه دریای خزر و کرانه های شمالی ایران، انستیتو ماهی شناسی صنعتی ایران، نشریه شماره ۶، بندر انزلی.
- ۴- کازانچف، ا. ان، ۱۹۸۱، ماهیان دریای خزر و حوضه آبریز آن، ترجمه ا. شریعتی، ۱۳۸۱، انتشارات شرکت سهامی میلان ایران، ص، ۹۰-۷۰.
5. Almada, c. 1986. On some *Barbus* species from western Asia (Cyprinidae pisces). *Annalen des Naturhistorischen Museums in wien*, R87:5-30.
6. Armantrout, N. R. 1980. The freshwater fishes of Iran. ph. D. Thesis. Oregon state university, Corvallis, Oregon. xx+ 472 pp.
7. Berg, L. S., 1964. Freshwater Fishes of USSR and Adjacent Countries . 3 Volumes.
8. Berg, L. S. 1949. Freshwater fishes of Iran and adjacent countries. *Trudy zoologicheskogo Instituta Akademii Nauk SSSR*, 8: 783-858 (in Russian).
9. Coad, R. W. 1991a. The qanat ichthyofauna of Iran Research Results Conference des resultats de recherche 1991, Canadian Museum of Nature Ottawa, March 21
10. Coad, B. W., 1987 b: zoogeography of the Freshwater Fishes of Iran, p. 213-228: proceedings of the symposium on the fauna and Zoogeography of the middle East, Mainz 1985.
11. Holcik, J. and Razavi, B. 1992. On some new or little known freshwater fishes from the coast of caspian sea. *Folia zoologica*, 4 (3): 271-280.
12. Holcik, J. and Razavi, B. A. 1992. on some new or little known freshwater fishes from the Iranian coast of the caspian sea. *folia zoologica*, 41(3): 271-280

