



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی

رشته: علوم و مهندسی شیلات



گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان برنامه درسی: کارشناسی علوم و مهندسی شیلات

(۱) برنامه درسی دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی شیلات در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

(۲) برنامه درسی دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی شیلات از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی رشته مهندسی منابع طبیعی - شیلات با چهار گرایش ۱- صید و بهره برداری آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان ۳- فراآوری محصولات شیلاتی ۴- بوم شناسی آبزیان شیلاتی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی شد.

(۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۵/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند به مدت پنج سال قابل اجرا است و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوه ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



(Handwritten signature)

فصل اول

مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی شیلات

۱- مقدمه

اجرای برنامه‌های شیلات کشور نیازمند نیروی کارآمد و متخصصینی است که از اطلاعات کافی در این زمینه برخوردار باشند. برای استفاده مطلوب از منابع آب‌های داخلی و آب‌های آزاد جهت تأمین پروتئین، لازم است آگاهی از پرورش، صید آبزیان و عمل‌آوری فرآورده‌های آن کسب گردد. با پرورش نیروی متخصص کارآزموده می‌توان به افزایش صید و پرورش ماهی و سایر آبزیان همت گماشت و با توجه به نرخ رشد جمعیت قسمت عظیمی از کمبود پروتئین را از بخش شیلات تأمین نمود.

۲- تعریف و هدف

دوره کارشناسی علوم و مهندسی شیلات شامل برنامه‌های آموزشی مشخص می‌باشد که طی آن پذیرفته‌شدگان با علوم مختلف بیولوژی جانوری و گیاهی و اکولوژی دریایی به عنوان منابع اصلی و زیربنایی شیلات آشنا گشته و به شناخت آبزیان آب‌های داخلی (آب شیرین) و دریایی و نحوه تکثیر و پرورش آن‌ها آشنا خواهند پرداخت و بالاخره مسائل مربوط به صید و صیادی و فرآورده‌های آبزیان را خواهند آموخت. قابل ذکر است که لازمه استفاده از تمام تخصص‌های شیلاتی به موجودیت و حفظ ذخایر آبزیان بستگی دارد و بنابراین حفظ ذخایر آبزیان و در گام اول شناخت خصوصیات مختلف بیولوژی و بوم‌شناختی ضرورت دارد تا با داشتن این اطلاعات بتوانیم در جهت حفظ ذخایر آبزیان کشور که علاوه بر ارزش اقتصادی، در جهت حفظ محیط‌زیست و زیست‌مندان که انسان‌ها نیز در زمره آن‌ها قرار دارند، اقدام گردد و همچنین یکی از وظایف عمده شیلات تأمین پروتئین برای تغذیه رو به افزایش کشور ما می‌باشد. با توجه به پتانسیل‌های موجود در منابع آبی کشور جهت آبی‌پروری و نیز کاهش ذخایر آبزیان در دریاها و آب‌های داخلی، تکثیر و پرورش آبزیان این توانایی را دارد که شکاف میان عرضه و تقاضا برای پروتئین آبزیان را پر کند. با توجه به گستردگی وسیع بخش تکثیر و پرورش که شامل تکثیر و پرورش انواع ماهیان خوراکی و زینتی، گونه‌های مختلف سخت‌پوستان، نرم‌تنان و گیاهان دریایی می‌باشد. در این رشته مباحث مربوط به این بخش جهت تأمین نیاز کشور ارائه خواهد شد.

۳- طول دوره و شکل نظام

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می‌باشد.



۴- ضرورت و اهمیت

همان طور که گفته شد برای استفاده از منابع آبی داخلی (آبهای شیرین) و دریایی (آبهای آزاد) کشور باید برنامه‌های تدوین شده از سوی مهندسين و کارشناسان به نحو مناسبی به اجرا درآید تا تکثیر، پرورش و صید آبزیان از نظر کمی و کیفی دارای وضعیت مطلوبی شده و اکوسیستم‌های آبی احیا شده و توسعه یابد. برای یک چنین برنامه‌ای ضرورت پرورش افراد فنی و کارشناس از اهمیت خاصی برخوردار است و بدینوسیله قسمت عمده‌ای از کمبود پروتئین کشور که جمعیت آن با آهنگ سریعی در تزايد می‌باشد، جبران خواهد شد.

۵- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی شیلات، ۱۳۹ واحد به ترتیب زیر می باشد:

نوع واحد درسی	تعداد واحد
عمومی	۲۲
علوم پایه	۳۵
تخصصی	۷۳
اختیاری	۶
پروژه	۳



۶- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

- افزایش اطلاعات و علائق و آگاهی‌های افراد نسبت به شیلات و مسائل آن
 - رشد و پرورش قدرت درک مفاهیم اساسی شیلات و آبزیان و زیستگاه‌های آبی
 - توسعه شایستگی در کاربرد مناسب‌ترین روش برای حل مسائل و مشکلات شیلات کشور
 - کسب مهارت در تهیه، اجرا و نظارت طرح‌های پژوهشی کاربردی مربوط به شیلات و آبزیان
- فارغ التحصیلان این رشته می‌توانند در مؤسسات آموزشی و پژوهشی به عنوان کارشناس و در سازمان شیلات کشور و واحدهای تابعه به عنوان مجری برنامه‌ها و پروژه‌ها خدمت کنند.

فصل دوم

جداول دروس دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی شیلات

الف: دروس عمومی

ردیف	گرایش	نام درس	واحد	ساعت		
				نظری	عملی	جمع
۱	مبانی نظری اسلام	اندیشه اسلامی ۱ (مبدأ و معاد)	۲	۳۲	-	۳۲
		اندیشه اسلامی ۲ (نبوت و امامت)	۲	۳۲	-	۳۲
		انسان در اسلام	۲	۳۲	-	۳۲
		حقوق اجتماعی و سیاسی در اسلام	۲	۳۲	-	۳۲
۲	اخلاق اسلامی	فلسفه اخلاق (با تکیه بر مباحث تربیتی)	۲	۳۲	-	۳۲
		اخلاق اسلامی (مبانی و مفاهیم)	۲	۳۲	-	۳۲
		آیین زندگی (اخلاق کاربردی)	۲	۳۲	-	۳۲
		عرفان عملی اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲
۳	انقلاب اسلامی	انقلاب اسلامی ایران	۲	۳۲	-	۳۲
		آشنایی با قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران	۲	۳۲	-	۳۲
		اندیشه سیاسی امام خمینی «ره»	۲	۳۲	-	۳۲
۴	تاریخ و تمدن اسلامی	تاریخ فرهنگ و تمدن اسلامی	۲	۳۲	-	۳۲
		تاریخ تحلیلی صدر اسلام	۲	۳۲	-	۳۲
		تاریخ امامت	۲	۳۲	-	۳۲
۵	آشنایی با منابع اسلامی	تفسیر موضوعی قرآن	۲	۳۲	-	۳۲
		تفسیر موضوعی نهج البلاغه	۲	۳۲	-	۳۲
۶	-	زبان فارسی	۳	۴۸	-	۴۸
۷	-	زبان انگلیسی	۳	۴۸	-	۴۸
۸	-	تربیت بدنی ۱	۱	-	۳۲	۳۲
۹	-	تربیت بدنی ۲	۱	-	۳۲	۳۲
۱۰	-	دانش خانواده و جمعیت	۲	۳۲	-	۳۲

- * دو درس به ارزش ۴ واحد از مجموعه دروس مبانی نظری اسلام
- * یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس اخلاق اسلامی
- * یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس انقلاب اسلامی
- * یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس تاریخ تمدن اسلامی
- * یک درس به ارزش ۲ واحد از مجموعه دروس آشنایی با منابع اسلامی



ب: دروس علوم پایه

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	ریاضیات عمومی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۲	فیزیک عمومی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۳	شیمی آلی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۴	بیوشیمی عمومی	۳	۲	۱	-	۶۴	شیمی آلی
۵	آمار	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۶	بوم‌شناسی عمومی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۷	میکروبیولوژی عمومی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۸	ژنتیک عمومی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۹	جانورشناسی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۱۰	مساحی و نقشه‌برداری	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۱۱	فناوری کاربردی رایانه	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۲	ریخت‌شناسی و رده‌بندی گیاهی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۱۳	شیمی عمومی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
	جمع	۳۵	۲۶	۹		۷۰۴	-



ج) دروس تخصصی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	بیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	هیدروشیمی	۲	۱	۱	-	۴۸	شیمی عمومی
۲	خاکشناسی عمومی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۳	مبانی سنجش از دور	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۴	سامانه اطلاعات جغرافیایی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۴	شناخت منابع طبیعی	۳	۳	-	-	۴۸	ندارد
۵	هیدروبیولوژی عمومی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۶	فیزیولوژی جانوری	۲	۱	۱	-	۴۸	جانورشناسی
۷	زبان تخصصی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸	ماهی شناسی عمومی	۳	۲	۱	-	۶۴	جانور شناسی
۹	هوا و اقلیم شناسی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۱۰	پویائی شناسی جمعیت و ارزیابی ذخائر آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۱	حقوق و قوانین منابع طبیعی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۲	اصول روش های صید آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ماهی شناسی عمومی
۱۳	اصول فرآوری محصولات شیلاتی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۱۴	اصول تکثیر و پرورش آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۱۵	آشنایی با تأسیسات پرودتی شیلاتی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۱۶	آزمایش های منابع طبیعی	۲	۱	۱	-	۴۸	آمار حیاتی
۱۷	مبانی زیست شناسی سلولی و مولکولی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۸	لیمنولوژی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۱۹	سیستماتیک ماهی و سایر آبزیان	۳	۲	۱	-	۶۴	ماهی شناسی عمومی
۲۰	اصول تغذیه آبزیان	۳	۲	۱	-	۶۴	بیوشیمی عمومی - فیزیولوژی جانوری
۲۱	تکثیر و پرورش آبزیان آب شیرین	۳	۲	۱	-	۶۴	اصول تکثیر و پرورش آبزیان
۲۲	تکثیر و پرورش آبزیان دریایی	۳	۲	۱	-	۶۴	تکثیر و پرورش آبزیان آب شیرین
۲۳	بوم شناسی دریا	۲	۲	-	-	۳۲	بوم شناسی عمومی
۲۴	بهداشت و بیماریهای آبزیان	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۲۵	مبانی اصلاح نژاد آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ژنتیک عمومی
۲۶	هیدروتکنیک و طراحی استخرهای پرورش آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۲۷	کنترل کیفیت فرآورده های شیلاتی	۳	۲	۱	-	۶۴	اصول فرآوری محصولات شیلاتی
۲۸	اکیانوس شناسی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۲۹	شناسایی ابزار و ادوات صید	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۳۰	کارورزی ۱ (عمومی، مهارت ورزی ۱)	۳	-	۳	-	۱۹۲	-
جمع		۷۳	۴۷	۲۶	-	۱۶۸۰	



(د) دروس اختیاری *

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	اصول مهندسی آبیاری پروری	۲	۲	-	-	۳۲	تکنیک و پرورش آبزیان آب شیرین
۲	جیره نویسی غذای آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	اصول تغذیه آبزیان
۳	اقتصاد و بازاریابی شیلات	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۴	ارزیابی زیستی محیط‌های آبی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۵	اصول و روش های نگهداری محصولات شیلاتی	۳	۲	۱	-	۶۴	ندارد
۶	تعمیر و نگهداری ادوات صیادی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۷	اصول ناوربری	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۸	تکنیک ماهیان تزئینی	۲	۱	۱	-	۴۸	تکنیک و پرورش آبزیان آب شیرین
۹	بوم‌شناسی و رفتارشناسی آبزیان	۳	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۰	بوم‌شناسی تالابها	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۱	پستانداران دریایی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۲	آلودگی های منابع آب	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۳	مدیریت منابع آب	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۴	گیاهان آبی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۵	پسته بندی آبزیان و بازاریابی محصولات شیلاتی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۱۶	آشنایی با انواع شناورهای صیادی	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۱۷	جامعه‌شناسی شیلاتی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۸	آشنایی با امنیت زیستی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱۹	کارآفرینی در شیلات	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲۰	ترویج و آموزش منابع طبیعی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد

* تبصره: از میان واحدهای فوق ۶ واحد انتخاب می‌گردد.



پروژه

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۱	کارورزی ۲ (تخصصی- پروژه)	۳	-	۳	-	۱۹۲	کارورزی ۱ (عمومی، مهارت ورزی ۱)
	جمع	۳	-	۳	-	۱۹۲	-



فصل سوم

سرفصل دروس دوره کارشناسی رشته علوم و مهندسی شیلات

عنوان درس به فارسی: ریاضیات عمومی عنوان درس به انگلیسی: General Mathematics	ردیف درس: ۱	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۹	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐					
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه ریاضیات

رئوس مطالب:

نظری:

توابع: تابع؛ حد و پیوستگی؛ نمایش هندسی برخی از توابع مقدماتی؛ توابع مثلثاتی معکوس؛ عدد تیری و لگاریتم نپر؛ تابع لگاریتمی؛ توابع هذلولی و توابع هذلولی معکوس و نمایش هندسی آن‌ها؛ مشتق و دیفرانسیل: تعریف مشتق و تعبیر هندسی و مکانیکی آن؛ قضایا و دستورات مشتق؛ محاسبه مشتق؛ توابع لگاریتمی، تانژانت، توابع مثلثاتی معکوس، توابع هذلولی و هذلولی معکوس؛ مشتق توابع پارامتری؛ مشتق مراتب بالاتر؛ ارتباط بین مشتق در مختصات قائم و قطبی؛ دیفرانسیل و کاربرد آن در محاسبات تقریبی؛ موارد استعمال مشتق: قضیه رول؛ دستور نمودارهای محدود؛ ماکزیمم و مینیمم توابع یک متغیره؛ رفع ابهام؛ دستور نیوتون؛ محاسبه شعاع انحناء؛ دیفرانسیل طول قوس؛ سایر موارد استعمال مشتق در هندسه تحلیلی و مکانیک؛ فرمول تیلور و ماک لوران؛ اعداد موهومی؛ تحریک و عملیات بر روی اعداد موهومی؛ نمایش هندسی اعداد موهومی؛ دستور موآور؛ فرمول اولر؛ موارد استعمال اعداد موهومی؛ بردارها؛ تعاریف؛ جمع هندسی بردارها؛ نمایش تحلیلی بردارها؛ حاصل ضرب داخلی و خارجی دو بردار؛ ماتریس؛ تعاریف؛ معرفی ماتریس‌های صفر، واحد، متقارن و ...؛ جمع دو ماتریس؛ ضرب دو ماتریس؛ دترمینان یک ماتریس؛ رتبه ماتریس؛ ماتریس عکس؛ حل دستگاه معادلات خطی و ریشه‌ها و امتدادهای ویژه یک ماتریس؛ فرم‌های درجه دوم؛ توابع چندمتغیره و مشتقات جزئی؛ تعریف تابع چندمتغیره و حد و پیوستگی؛ مشتقات جزئی؛ دیفرانسیل کامل؛ موارد استعمال دیفرانسیل در محاسبات تقریبی؛ مشتقات جزئی مراتب بالاتر؛ مشتق جزئی در توابع مرکب؛ مشتق در یک امتداد؛ موارد استعمال مشتقات جزئی؛ فرمول تیلور برای تابع دومتغیره (بدون اثبات)؛ ماکزیمم و مینیمم در تابع دومتغیره؛ موارد استعمال مشتقات جزئی در هندسه تحلیلی (معادله خط قائم به یک سطح فضایی؛ معادله صفحه مماس بر یک سطح فضایی؛ معادله صفحه بوسان و ...)؛ انتگرال نامعین؛ تعریف؛ انتگرال برخی از توابع مقدماتی؛ روش تغییر متغیر؛ روش جزء به جزء؛ انتگرال‌ها کسرهای گویا؛ انتگرال توابع اهم؛ انتگرال توابع مثلثاتی؛ انتگرال معین؛ تعریف؛ تعبیر هندسی انتگرال معین؛ روش‌های تقریبی محاسبه انتگرال معین؛ انتگرال‌های نامبرده؛ موارد استعمال انتگرال برای محاسبه مساحت طول قوس؛ حجم اجسام دوار گشتاور مانند یک سطح؛ محاسبه مختصات مرکز ثقل یک شکل مسطح به اختصار و بسط توابع به سری تیلور و ماک لوران.

عملی:

حل تمرین

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

منابع درسی معرفی شده توسط استاد درس.



عنوان درس به فارسی: فیزیک عمومی عنوان درس به انگلیسی: General physics	ردیف درس: ۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه فیزیک

رئوس مطالب:

نظری:

اندازه‌گیری‌های کمیت‌های فیزیکی: واحدها؛ تبدیل واحدها؛ خطاها؛ حرکت خطی؛ قانون اول نیوتن؛ سرعت؛ شتاب حرکت دورانی؛ گشتاور نیرو؛ مومنتم؛ قوانین سیالات ساکن؛ فشار؛ فشارسنج‌ها؛ اصل ارشمیدس؛ چگالی؛ چگالی‌سنج‌ها؛ کشش سطحی؛ موئینگی؛ فشار اسمزی؛ قانون گازها؛ قانون ماریوت؛ قانون دالتون؛ معادله گازهای کامل؛ دما و گرما؛ مقیاس‌های مختلف دما؛ دماسنج‌ها؛ گرما و تغییر اجسام در اثر گرما؛ تغییر نقطه جوش در اثر فشار؛ انتقال گرما؛ جابجایی، هدایت، تشعشع، گرماسنجی، یونیزاسیون و هدایت الکتریکی در گازها؛ پدیده فتوالکتریک و تئوری ذره‌ای نور؛ یونیزاسیون گازها؛ نور؛ منابع مختلف نور؛ قوانین انعکاس و شکست نور؛ نورسنجی؛ کمیت‌های نورسنجی و واحدهای آن؛ تقسیم‌بندی امواج الکترومغناطیس از نظر طول موج؛ اسپکتروسکوپی (طیف‌های پیوسته طی و باند، طیف جذبی)؛ جذب و تابش اشعه؛ هسته و رادیواکتیویته طبیعی؛ اشعه‌های آلفا، بتا و گاما؛ تبدیلات هسته‌ای رادیوایزوتوپ‌ها؛ کاربرد رادیوایزوتوپ‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

منابع درسی معرفی شده توسط استاد درس.

ردیف درس: ۳	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: شیمی آلی عنوان درس به انگلیسی: Organic chemistry				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه شیمی آلی

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه؛ تعریف و اهمیت شیمی آلی؛ ترکیبات خطی شامل آلکان‌ها، سیکلوآلکان‌ها، آلکن‌ها، آلکین‌ها، مشتقات هالوژنه هیدروکربن‌ها؛ واکنش‌های جانبی، اضافی و حذفی؛ الکل‌ها و مشتقات آن‌ها؛ اترها، آلدئیدها، کتون‌ها، اسیدهای کربوکسیل و مشتقات آن‌ها؛ استرها، آمین‌ها؛ مختصری راجع به ایزومتری نوری؛ ترکیبات آروماتیک (حلقوی معطر)؛ بنزن و مشتقات آن شامل ترکیبات هالوژنه، فنل‌ها، آمین‌ها، الکل‌ها، آلدئیدها، کتون‌ها و اسیدهای کربوکسیل معطر.

عملی:

تشخیص عناصر تشکیل‌دهنده مواد آلی؛ تعیین نقطه ذوب و جوش مواد آلی؛ کار با الکل‌ها، آلدئیدها، کتون‌ها، فنل، اسیدها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- سیدی، نحرآبادی، هاشمی. شیمی آلی. انتشارات دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۱
- مک موری، ج. هروی و بکاوی، مبانی شیمی آلی. انتشارات نشر بنفشه. جدیدترین چاپ.
- Brown & Footh. 2000. Organic chemistry. 3rd-ed. Saunders coll, pub.

عنوان درس به فارسی: بیوشیمی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General biochemistry	ردیف درس: ۴	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: شیمی آلی
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد کارگاه: ☐ دارد ☒ ندارد سفر علمی: ☐ دارد ☒ ندارد آزمایشگاه: ☒ دارد ☐ ندارد					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و مباحث پایه و اصول بیوشیمی

رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت و کاربرد بیوشیمی در علوم زیستی (کشاورزی، زیست‌شناسی، شیلات و ...); آشنایی با خصوصیات آب به عنوان بستر حیات; محلول‌ها و کلونیدها; اهمیت اسیدها و بازها و سیستم‌های بافری; بررسی ساختمان و اهمیت بیوشیمیایی کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آنزیم‌ها، ویتامین‌ها (کوآنزیم‌ها و کوفاکتورها) و مواد معدنی; بررسی ساختمان و نقش هورمون‌ها و پیام‌رسانان عصبی در تبادلات بیوشیمیایی; بررسی نوکلئوتیدها و اسیدهای نوکلئیک و نقش حیاتی آن‌ها در وراثت; تنظیم فعالیت ژن‌ها و ساخت پروتئین‌ها; تولید انرژی از طریق منابع غذایی (بیوانرژی); مطالعه مسیرهای بیوشیمیایی عمومی (تولید انرژی از طریق چرخه کربس، زنجیره انتقال الکترون و یون هیدروژن); مطالعه مسیرهای بیوشیمیایی اختصاصی (متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک); آشنایی با مسیرهای بیوشیمیایی اختصاصی سوخت و ساز مواد; کنترل و تنظیم متابولیسم.

عملی:

تهیه محلول‌های بافری با pHهای مختلف; تعیین میزان قند خون; استخراج و اندازه‌گیری گلیکوژن بافت‌ها; اندازه‌گیری مقادیر کم پروتئین در مایعات; تعیین ویتامین C در مواد غذایی و بافت‌های بدن; اندازه‌گیری فعالیت یکی از آنزیم‌های مهم دستگاه گوارش; بررسی تأثیر تغییرات درجه حرارت و pH و غلظت سوبسترا در میزان فعالیت آنزیمی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- محمدی، رضا. ۱۳۸۹. اصول بیوشیمی لنینجر: ساختمان و کاتالیز. ویرایش پنجم. انتشارات آبیژ.
- شهبازی، پرویز، ملک‌نیا، ناصر. بیوشیمی عمومی. (جدیدترین ویرایش). انتشارات دانشگاه تهران.
- Bettelheim, F.A., Brown, W.H., March, J. 2001. Introduction to general, organic & biochemistry. Sixth ed. Harcourt Inc.

ردیف درس: ۵	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: آمار عنوان درس به انگلیسی: Statistics				
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ ندارد ☐ سمینار ☐				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و مباحث پایه آماری

رئوس مطالب:

نظری:

سازماندهی و خلاصه کردن داده‌ها؛ شاخص‌های تمایل مرکزی و شاخص‌های پراکندگی؛ داده‌های گروه‌بندی شده؛ تعریف احتمال و بیان مفهوم آن با ذکر چند مثال ساده؛ توزیع احتمالات؛ تخمین پارامترهای رشد و مرگ و میر؛ توزیع‌های مهم نمونه‌برداری؛ برآورد آماری و تکنیک‌های نمونه‌گیری و برآورد تعداد نمونه؛ آزمون‌های آماری؛ آزمون اختلاف میانگین از یک عدد ثابت؛ آزمون اختلاف دو میانگین وقتی که واریانس معلوم نباشد؛ آزمون آماری نسبت جمعیت؛ روش‌های برآورد جمعیت؛ آزمون اختلاف بین نسبت‌های دو جمعیت.

عملی:

حل تمرین

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- خواجه‌نوری، ع. ۱۳۷۴. روش‌های مقدماتی آمار. انتشارات نشریه آموزش موسسه آموزش عالی آمار.
- نصفی، م. ۱۳۶۴. اصول و روش‌های آمار. انتشارات دانشگاه تهران.
- توماس اچ. ووکانت، دانلدجی، ووناکات. ترجمه مشکانی، محمدرضا، ۱۳۶۴. آمار مقدماتی. مرکز نشر دانشگاهی.

عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General ecology	ردیف درس: ۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ کارگاه ☐ سقر علمی ☐ ندارد ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و مباحث پایه علم بوم‌شناسی



رئوس مطالب:

نظری:

موضوع و تعاریف علم اکولوژی؛ مفهوم و اصول کار اجزا تشکیل‌دهنده اکوسیستم؛ پایداری و توسعه و تکامل اکوسیستم‌ها؛ اصول و مفاهیم انرژی در سیستم‌های اکولوژیک (جریان انرژی، بازده انتقال انرژی، هرم‌های اکولوژیک، زنجیره شبکه غذایی، مفهوم تولید و غیره)؛ اصول و مفاهیم چرخه‌های زیستی - شیمیایی مواد؛ اصول و مفاهیم تشکیلات در سطوح جامعه و جمعیت؛ سازگاری؛ رقابت؛ تنازع بقا و مهاجرت؛ اثر عوامل اقلیمی و زیستی بر موجودات زنده و پراکندگی جغرافیایی آن‌ها؛ عوامل محدودکننده؛ بوم؛ آشنایی با اکولوژی محیط‌های مختلف و اکولوژی زراعی؛ تولید و مصرف انرژی؛ کارایی؛ چرخه مواد و آلودگی در اکوسیستم‌های کشاورزی؛ اکولوژی انسانی.

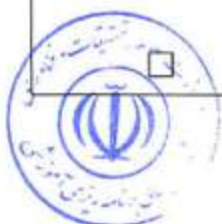
روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Begon, M., Townsend, C.R., Harper, J.L. 2006. Ecology: from individuals to ecosystems. Blackwell publishing.
- Molles, M.C. 2016. Ecology: concepts and applications. McGrawHill publication.

عنوان درس به فارسی: میکروبیولوژی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General microbiology	ردیف درس: ۷	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۹	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☒ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ تدارک ☒ سینار ☒					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم، اصول و مباحث اصلی و پایه میکروبیولوژی

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه میکروپشناسی؛ تفاوت پروکاریوت و یوکاریوت؛ طبقه‌بندی میکروارگانیسم‌ها؛ طبقه‌بندی باکتری‌ها؛ خواص و نقش باکتری‌ها؛ غشاهای پوششی باکتری‌ها؛ ساختمان ریبوزوم، مزوزوم، هسته، کروماتوفور و گنجیدگی‌ها؛ اثر باکتری‌ها در طبیعت؛ خصوصیات پروکاریوت‌ها؛ تغذیه باکتری‌ها؛ ساختمان باکتری‌ها؛ خواص باکتری‌ها؛ تأثیر عوامل فیزیکی شامل: دما، pH، گازها، فشار اسمزی، رطوبت، فشار هیدروستاتیک و مواد مغذی بر باکتری‌ها؛ رشد باکتری‌ها؛ منحنی رشد؛ کشت مداوم؛ شناخت ارتباط متقابل باکتری‌ها؛ ساختمان و خواص اسپور؛ برگشت اسپور به فرم رویشی؛ کنترل میکروارگانیسم‌ها؛ شناخت عوامل ضد میکروبی؛ مکانیسم اثر عوامل ضد میکروبی؛ روش‌های فیزیکی کنترل میکروبی؛ روش‌های شیمیایی کنترل میکروبی.

عملی:

اصول ایمنی کار با میکروب‌ها؛ آشنایی با لوازم کار آزمایشگاهی؛ طبقه‌بندی محیط‌های کشت؛ آشنایی با انواع محیط کشت روش‌های تهیه محیط کشت؛ تهیه نمونه‌های آزمایشگاهی؛ رنگ آمیزی ساده؛ رنگ آمیزی گرم میکروارگانیسم‌ها؛ روش‌های شمارش میکروارگانیسم‌ها؛ رقت-سازی؛ انواع روش‌های کشت؛ کشت در لوله و پلیت آزمایشگاهی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Black, J.G. 1996. Microbiology principles and applications. 3rd ed. Prentice-Hall, USA.

عنوان درس به فارسی: ژنتیک عمومی عنوان درس به انگلیسی: General genetics	ردیف درس: ۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد سفر علمی: ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ ندارد سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم پایه و اساسی علم ژنتیک

رئوس مطالب:

نظری:

محل ژن در داخل سلول؛ کروموزوم، ساختمان و طرز تقسیم آن؛ طرز تشکیل سلول‌های جنسی؛ مبانی ژنتیک (ژن‌های غالب و مغلوب)؛ وراثت مندلی؛ ژنتیک غیرمندی؛ اثر متقابل ژن‌ها، لیکاز و کراسینگ‌اور، چندآلی؛ موتاسیون و اهمیت آن در اصلاح نژاد؛ اثر محل ژن در نوع فعالیت آن؛ تغییر در ساختمان کروموزوم (شامل نقص کروموزومی، دوبرابر شدن قطعه‌ای از کروموزوم، معکوس شدن قطعه‌ای از کروموزوم و مبادله قطعات کروموزوم‌های غیرمشابه)؛ تغییر در تعداد کروموزوم‌ها (آنوپلوئیدی، پلی‌پلوئیدی)؛ ژنتیک مولکولی شامل ماده ژنتیکی (RNA, DNA)؛ ساختمان DNA و طرز دو برابر شدن آن؛ رمز ژنتیک؛ ژنتیک بیوشیمی شامل رابطه ژن‌ها با بیوشیمی؛ ساختمان RNA؛ نسخه‌برداری؛ بیان ژن‌ها (در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها)؛ ساخته شدن پروتئین؛ ژنتیک جمعیت؛ تعادل هاردی-واینبرگ؛ ژنتیک کمی؛ وراثت سیتوپلاسمی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Klug, W. S., Cummings, M.R. Spencer, Ch.A. 2006. Concepts of Genetics, Eighth edition. Pearson Prentice Hall.
- Klug, W. S., Michael R. Cummings. 2003. Genetics: a molecular perspective. Pearson Prentice Hall.

عنوان درس به فارسی: جانورشناسی عنوان درس به انگلیسی: Zoology	ردیف درس: ۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی: ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم اساسی جانورشناسی و شناخت گروه‌ها و طبقات مختلف جانوران

رئوس مطالب:

نظری:

مبانی علم جانورشناسی و مروری بر تاریخچه آن؛ شیمی حیات، سلول واحد حیات، بافت، اندام‌ها و دستگاه‌ها؛ متابولیسم؛ مروری بر مبانی ژنتیک؛ تکامل عالی (تغییر، تحول و تطابق)؛ فرآیند تولیدمثل؛ مبانی رشد و نمو؛ الگوی ساختمانی بدن جانوران؛ اصول رده‌بندی و فیلوژنی جانوران؛ شاخه پروتوزوآ و صفات اختصاصی آن‌ها؛ شاخه مزوزوآ و پلاکوزوآ و صفات اختصاصی آن‌ها؛ شاخه اسفنج‌ها و صفات اختصاصی آن‌ها؛ شاخه مرجانیان و صفات اختصاصی آن‌ها؛ شاخه شانه‌داران و صفات اختصاصی آن‌ها؛ معرفی جانوران بدون سلوم شامل شاخه کرم‌های پهن، نمرتیا و گناتوستومولیدا و صفات اختصاصی آن‌ها؛ معرفی جانوران پرودوسلومات‌ها شامل شاخه‌های روتیفر، گاستروتریکا، کینورنکا، لورسیفرا، پریاپولیدا، نماتودا، نماتومورفا، آکانتوسفلا و آنتروپروکتا بیان اختصاصات کلی آن‌ها؛ شاخه نرم‌تنان و بیان اختصاصات کلی آن‌ها؛ شاخه کرم‌های حلقوی و بیان اختصاصات کلی آن‌ها؛ شاخه بندپایان و صفات اختصاصی آن‌ها (ذکر مثال برای تمام شاخه‌های فوق‌الذکر ضرورت دارد)؛ روابط سخت-پوستان و انسان؛ بیان کلی رده‌بندی سخت‌پوستان؛ شاخه‌های سیپونکولا، اکیورا، پوگونوفورا، پنتاستومیدا، اونیکوفورا و تاردیگرادا و بیان اختصاصات کلی آن‌ها؛ شاخه خارپوستان یا اکینودرماتا و صفات اختصاصی آن‌ها؛ شاخه طناب‌داران و ویژگی‌های آن‌ها؛ طناب‌داران اولیه (سر مهره‌داران، غلاف‌داران، نیم‌مهره‌داران)؛ مهره‌داران و اختصاصات آن‌ها؛ ماهیان، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران و اختصاصات کلی آن‌ها؛ اکولوژی جانوری؛ تکامل جانوری.

عملی:

آشنایی با روش‌های مختلف مطالعات جانورشناسی و تجهیزات آزمایشگاهی مربوطه، مطالعه میکروسکوپی سلول و بافت و تشریح ماکروسکوپی جانوران، بررسی ریختی تک سلولی، تشریح نمونه‌های مختلف جانوری از قبیل کرم‌ها، نرم‌تنان، بندپایان، سخت‌پوستان، ماهی و سایر مهره‌داران، مقایسه ساختمان دستگاه‌های مختلف جانوری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- حبیبی، ط. ۱۳۶۷. جانورشناسی عمومی. انتشارات دانشگاه تهران.

- Hickman, C.P., Roberts, L.S., Keen, S.L., Larson, A., 2008. Integrated principles of zoology. McGraw-Hill.

عنوان درس به فارسی: مساحی و نقشه برداری عنوان درس به انگلیسی: Geodesy and topography	ردیف درس: ۱۰	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ کارگاه ☒ سفر علمی ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم و اصول مساحی و توپوگرافی و کاربرد آن

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه نقشه برداری؛ سطوح مبنا؛ اندازه گیری و پیاده سازی امتدادهای مستقیم؛ وسائل اندازه گیری؛ برداشت سطح زمین؛ تهیه پلان؛ محاسبه مساحت ها به روش های مختلف؛ انواع دستگاه های تراز یابی؛ طرز انجام تراز یابی؛ تراز یابی ساده؛ برداشت و ترسیم نیم رخ های طولی و عرضی؛ تراز یابی سطح (شبکه ای)؛ تهیه پلان ارتفاعی؛ اندازه گیری زاویه افقی و قائم؛ جهت خطوط زوایا؛ بیرینگ؛ ازیموت؛ زاویه انحراف؛ اندازه گیری طول به طریق ایستیک؛ اندازه گیری و رسم پلیگون؛ برداشت تاکنومتری تهیه پلان؛ منحنی های تراز؛ قوس های ساده افقی؛ تفسیر مقدماتی عکس های هوایی.

عملی:

آشنایی با وسائل نقشه برداری؛ پیاده کردن و اندازه گیری امتدادهای مستقیم با موانع زمینی؛ برداشت به وسیله نوار اندازه گیری و گونیای منشوری؛ محاسبه مساحت به روش های مختلف؛ تراز یابی برداشت نیم رخ های طولی و عرضی؛ تراز یابی شبکه ای برداشت؛ پلیگون تاکنومتری؛ پیاده کردن؛ قوس های افقی با استفاده از روش زاویه انحراف؛ آشنایی با استرنوسکوپ در تفسیر مقدماتی هوایی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

منابع درسی معرفی شده توسط استاد درس.

عنوان درس به فارسی: فناوری کاربردی رایانه عنوان درس به انگلیسی: Applied computer technology	ردیف درس: ۱۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با کامپیوتر و یادگیری نحوه کار با نرم افزارهای کامپیوتری پر استفاده

رئوس مطالب:

نظری:

کلیاتی در مورد تاریخچه تحول و تکامل رایانه؛ آشنایی با سخت افزار؛ آشنایی با نرم افزارهای سیستمی (نرم افزارهای سیستمی تک کاربرد و چندکاربره)؛ آشنایی با ساختار نگهداری اطلاعات رایانه؛ آشنایی با سیستم عامل ویندوز و مدیریت اطلاعات و فایل ها در آن؛ آشنایی با نرم افزارهای مایکروسافت آفیس (Word, Powerpoint, Excell) و کاربرد آن ها در منابع طبیعی؛ آشنایی با پست الکترونیکی و اینترنت و سرویس های مرتبط با اینترنت؛ آشنایی با شبکه های رایانه ای.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

منابع معرفی شده توسط استاد درس.

ردیف درس:	تعداد واحد:	نوع واحد:	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز:
۱۲	۳ تعداد ساعت: ۶۴	علوم پایه		ندارد
عنوان درس به فارسی: ریخت شناسی و رده بندی گیاهی عنوان درس به انگلیسی: Botany morphology and systematics				
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی: ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مفاهیم گیاه شناسی و رده بندی گیاهان

رئوس مطالب:

نظری:

انواع بافت های گیاهی؛ ساختمان اولیه و ثانویه ریشه؛ ساختمان اولیه و ثانویه ساقه؛ ساختمان برگ و انواع آن؛ ساختمان قسمت های مختلف گل؛ ساختمان میوه؛ فیزیولوژی سلول گیاهی؛ تعرق، جذب و انتقال مواد؛ تنفس و مکانیسم اکسیداسیون بیولوژیک؛ آنزیم ها و نقش آن ها در متابولیسم؛ ترکیبات آلی و اهمیت آن ها (خصوصاً قندها)؛ ازت و متابولیسم آن؛ مسیر متابولیسم مواد گیاهی؛ فیزیولوژی رشد و نمو (اختصاراً) مراحل رشد و نمو از پذیر تا تولید محصول؛ هورمون های گیاهی؛ فتوسنتز و فتوسنتز.

عملی:

معرفی اصول نمونه برداری از گیاهان آبزی، نحوه جمع آوری و خشک کردن گیاهان آبزی، کار با کلید شناسایی گیاهان آبزی و مطالعات آزمایشگاهی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- قهرمان، ا. ۱۳۷۳. کروموفیت های ایران. مجلات ۱-۴. چاپ مرکز نشر دانشگاهی.
- حسن عباسی؛ ن. ۱۳۷۷. گیاهان آبزی. موسسه فرهنگی انتشاراتی علوم طبیعی پدیده گرگان.
- Walter S. 1999. Plant systematics. Judd Standard. USA.

عنوان درس به فارسی: شیمی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General Chemistry	ردیف درس: ۱۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: علوم پایه	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ ندارد ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مباحث اساسی و پایه علم شیمی

رئوس مطالب:

نظری:

اصول مقدماتی شیمی (تعریف و اهمیت؛ ماده و انرژی؛ جسم و خواص فیزیکی و شیمیایی آن؛ عناصر و ترکیبات شیمیایی به اختصار؛ واحدهای اندازه گیری در شیمی)؛ ساختمان اتمی و خواص جدول مندلیف (الکترون؛ پروتون؛ نوترون؛ هسته با آرایش الکترونی و مدارهای الکتریکی؛ قانون جدول مندلیف؛ انرژی یونی؛ سطوح انرژی؛ الکتروشیمی به اختصار)؛ پیوندهای شیمیایی به اختصار؛ سینتیک شیمیایی و معادلات شیمیایی به اختصار (وزن اتمی؛ فرمول شیمیایی؛ معادلات شیمیایی؛ رابطه وزنی در معادلات شیمیایی؛ واکنش های اکسیداسیون و احیا؛ وزن کووالانسی)؛ گازها؛ مایعات؛ جامدات؛ تعادل های شیمیایی؛ ترکیبات شیمیایی (اسید، باز، خنثی، اکسیدها، اجسام آفوتز، نمک ها)؛ محلول ها و الکترولیت ها.

عملی:

طرز تهیه محلولها (نرمالیت، مولاریته و غیره) - عیار سنجی اسیدها و بازها در محیط های آبی و غیر آبی - روشهای گراویمتریک (عیار سنجی با عمل رسوب دادن، عیار سنجی سیستمهای ساده و مختلط با عمل خنثی شدن) - روشهای مقدماتی در حجم سنجی - واکنشهایی که با تشکیل کمپلکس همراه است - عیار سنجی سیستمهایی که در آنها اکسیداسیون و احیاء صورت می گیرد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

منابع درسی معرفی شده توسط استاد درس.

دروس تخصصی



عنوان درس به فارسی: هیدروشیمی	ردیف درس: ۱	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: شیمی عمومی
عنوان درس به انگلیسی: Hydrochemistry	آموزش تکمیلی عملی: دارد	تعداد ساعت: ۴۸	ندارد	سمینار	
	سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی شیمی آب و مباحث کاربردی آن در علوم شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی مهم آب؛ خواص آب‌های زیرزمینی، جاری و ساکن؛ آب به عنوان مایع حلال؛ گازهای محلول در آب (اکسیژن، دی‌اکسید کربن، آمونیاک و سولفید هیدروژن)؛ بیان قوانین و عوامل مهم در حلالیت گازها؛ نقش گازها در پرورش ماهی؛ سیستم‌های بافوری در آب و نقش آن در پرورش ماهی؛ pH به عنوان عامل محدودکننده در پرورش ماهی؛ رابطه pH با ترکیبات کربن دار (کربنات، بی-کربنات و اسید کربنیک)، نیتروژن دار و گوگرد دار؛ قلیائیت و رابطه آن با حاصلخیزی آب، سختی آب و تقسیم‌بندی آن‌ها بر اساس سختی، کلر و کلراید در آب و بیان نقش‌های هر یک؛ شوری و هدایت الکتریکی؛ فسفات‌ها، نترات‌ها و کاتیون‌های مهم در آب و بیان اهمیت آن‌ها در پرورش ماهی؛ بیان مقادیر ایتیم پارامترهای شیمیایی آب در پرورش ماهی و میگو؛ مواد و ترکیبات شیمیایی مسموم‌کننده در آب و نحوه ارزیابی آن‌ها در آبزیان و محیط‌زیست؛ قانون مینیم و نقش آن در جذب مواد شیمیایی توسط گیاهان آبزی.

عملی:

اصول و روش‌های نمونه‌برداری از آب ساکن و جاری؛ اندازه‌گیری موقت و دائم اکسیژن محلول، قلیائیت، pH، آمونیوم و آمونیاک، نترات، فسفات، مواد آلی، هدایت الکتریکی، شوری، دی‌اکسید کربن محلول، کربنات و بی‌کربنات و اندازه‌گیری میزان سولفید هیدروژن. کلیه اندازه‌گیری‌های خواسته شده در صورت امکان به صورت آزمایشگاهی و صحرایی انجام خواهد شد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- اسماعیلی ساری، ع. ۱۳۸۳. هیدروشیمی، بنیان آبی‌پروری. انتشارات اسلامی.
- APHA (American Public Health Association), 1990. 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.
- Boyd, C.L. 1981. Water quality in warmwater fish ponds, Auburn University, Agriculture Experiment Station, second printing 3m.
- Muir, J., F. 1994. Many happy return? Water reuse system in aquaculture, assistant director. Institute of aquaculture. University of Sterling. Sterling FK94LA.UK.
- Quillere, I., Marie, D., Roux, L., Gosse, F., Morot-Guadry, J. F. 1993. An artificial productive ecosystem based on a fish/bacteria/plant association 1: design and management. Agriculture ecosystems environment, 47, 13-30.

عنوان درس به فارسی: خاکشناسی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General pedology	ردیف درس: ۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ ندارد سفر علمی ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی خاکشناسی و اهمیت آن در شیلات

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف و چگونگی تشکیل خاک؛ عوامل تشکیل دهنده خاک؛ خواص فیزیکی (بافت، ساختمان، تخلخل، نفوذپذیری، تراکم، رطوبت، آب و انواع آن، رنگ)؛ خواص شیمیایی (ترکیبات شیمیایی مواد تشکیل دهنده خاک، واکنش خاک، پدیده تبادل)؛ خواص بیولوژیکی (موجودات زنده و تأثیر آنها بر خصوصیات خاک)؛ مواد آلی و رابطه آن با خصوصیات خاک؛ حاصلخیزی خاک؛ شناسایی و طبقه‌بندی؛ کلیاتی از تخریب خاک (مختصری از شوری، فرسایش و سایر محدودیت‌ها)؛ اصلاح شوری و اسیدیته؛ رده‌بندی جدید و فائده.

عملی:

نمونه‌برداری و آماده‌سازی نمونه؛ اندازه‌گیری رطوبت خاک، وزن مخصوص ظاهری و حقیقی، رنگ خاک، تعیین بافت خاک؛ اندازه‌گیری مواد آلی خاک، تعیین واکنش و شوری خاک؛ بازدید از چند پروفیل خاک؛ بازدید از مسائل خاک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- جعفری، م.، سرمیدیان، ف.، ۱۳۸۲. مبانی خاکشناسی و رده‌بندی خاک. انتشارات دانشگاه تهران.

عنوان درس به فارسی: مبانی سنجش از دور عنوان درس به انگلیسی: Foundamental Remote sensing	ردیف درس: ۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان رشته های مختلف منابع طبیعی در مقطع کارشناسی با مبانی سنجش از دور به صورت نظری و عملی

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف و تاریخچه سنجش از دور، اجزاء و فرآیند سنجش از دور، طیف الکترومغناطیسی، انواع اسکنرها و سامانه های سنجش از دوری، سامانه های فعال و غیرفعال، سنجش از دور اپتیک، حرارتی، راداری، لیزری، دوربین های هوایی رقومی، داده های حاصل از اسکنرهای چند طیفی، انواع توان تفکیک، ماهواره های متداول در منابع طبیعی (لندست، اسپات، NOAA، ...)، تصحیح هندسی به روش نقاط کنترل زمینی، تصاویر ماهواره ای استریو، روش های تجزیه و تحلیل تصاویر شامل تفسیر چشمی، طبقه بندی رقومی و تلفیقی، روش های بارزسازی شامل بهبود کنتراست، نسبت گیری و ... معرفی ماهواره های Low & High Resolution، چگونگی بازتاب گیاه، خاک و آب، طیف سنجی، ضرورت برآورد صحت اطلاعات حاصل از تصاویر ماهواره ای و معیار صحت کلی، ارائه نمونه هایی از کاربرد سنجش از دور در زمینه های مختلف منابع طبیعی.

عملی:

آشنایی با تصاویر اپتیک ماهواره ای متداول، تفسیر چشمی تصویر ماهواره ای، آشنایی کلی با نرم افزار فتوشاپ و یک نرم افزار سنجش از دوری ساده، تهیه تصاویر رنگی ترکیبی رقومی، انجام عملیات بارزسازی تصویر، انجام تطابق هندسی، طبقه بندی نظارت شده و نشده.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰	۲۵	۶۵	-

منابع:

- آرانف، استن، ۱۳۹۱: سنجش از دور برای مدیران GIS، ترجمه: درویش صفت، علی اصغر، مهتاب پیراوقار و منیژه رجب پور، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، ۷۱۰ ص.
- علوی پناه، سیدکاظم، ۱۳۸۸، اصول سنجش از دور نوین و تفسیر تصاویر ماهواره ای و عکس های هوایی، انتشارات دانشگاه تهران، ۷۸۰ ص.

عنوان درس به فارسی: سامانه اطلاعات جغرافیایی عنوان درس به انگلیسی: Geographic Information System	ردیف درس: ۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ ندارد سفر علمی ☐ سمینار ☐ ندارد					



هدف درس: آشنایی دانشجویان مقطع کارشناسی با سامانه اطلاعات جغرافیایی به صورت نظری و عملی با تاکید بر داده های رستری و کاربرد GIS.

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف و تاریخچه GIS، ارکان GIS، زیر سامانه های GIS، ساختار داده در GIS و تبدیل آنها، روش های وارد سازی داده، تهیه مدل رقومی ارتفاع رستری و کاربردهای آن (تهیه نقشه های شیب، جهت، یگان شکل زمین و سایه روشن پستی و بلندی ها و ...) سامانه های مختصات نقشه و تبدیل آنها، محاسبه پروفیل ارتفاعی مسیر، تهیه خودکار نقشه مناطق قابل رویت از یک نقطه، تهیه خودکار نقشه حوضه آبخیز رودخانه، تصحیح هندسی و مختصات دار کردن نقشه، آشنایی با توابع اصلی و پرکاربرد مانند تعیین مساحت، روبهم گذاری، تعیین فاصله، Buffer، طبقه بندی، محاسبات روی نقشه، مدل گرافیکی، ... آشنایی باداده های وکتوری، توابع اصلی و پرکاربرد (Union, Merge, Dissolve, Intersect,...) آشنایی با SQL و پرس و جو در جدول اطلاعات توصیفی، مکان یابی.

عملی:

آشنایی با دو نرم افزار GIS (رستر پایه و بردار پایه)، اجرای کلیه موارد و توابع فوق، اجرای چند پروژه در زمینه های مختلف منابع طبیعی.

ر روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۵	۲۰	۷۵	-

منابع:

- درویش صفت، علی اصغر و مهتاب پیراوقار، ۱۳۹۱: سامانه اطلاعات جغرافیایی کاربردی، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۲۴۸ ص.



عنوان درس به فارسی: شناخت منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: An introduction to natural resources	ردیف درس: ۴	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۲۸	نوع واحد: تخصصی	۳ واحد نظری	دروس پیش نیاز:
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان شیلات با مباحث مربوط به بخش‌های مختلف منابع طبیعی از جمله محیط‌زیست، مرتع و آبخیزداری، جنگل و فرآورده‌های جنگلی و چوبی.

رئوس مطالب:

نظری:

۱) آشنایی با محیط‌زیست: مباحث پایه در محیط‌زیست: جمعیت و محیط‌زیست؛ تنوع زیستی و جغرافیای زیستی؛ توالی بوم‌شناختی؛ محیط‌زیست و ذخایر جهانی غذا؛ کشاورزی و محیط‌زیست؛ انرژی و محیط‌زیست؛ ذخیره‌گاه‌ها و مناطق حفاظت شده ایران؛ آلودگی - های محیط‌زیست؛ توسعه منابع طبیعی.

۲) آشنایی با آبخیز، مرتع و بیابان: مراتع (تعریف و ویژگی‌ها)؛ مراتع ایران (وسعت و پراکنش، تقسیم‌بندی انواع مراتع)؛ مهمترین گیاهان مرتعی ایران؛ عوامل اکولوژیکی مؤثر بر پوشش گیاهی مراتع و تقسیم‌بندی مراتع به لحاظ ویژگی‌های بیوکلیماتیک؛ اهمیت مراتع و دلایل تخریب آن؛ مرتعداری (شایستگی، وضعیت، گرایش، تولید، ظرفیت، خوشخوراکی و ...); اصلاح مراتع؛ آبخیز و آبخیزداری (تعریف و ویژگی‌ها)؛ تقسیم‌بندی حوزه‌های آبخیز ایران؛ مسائل و مشکلات حوزه‌های آبخیز؛ اهمیت آبخیزداری؛ فرسایش آبی و بادی و روش‌های حفاظت خاک؛ اهداف آبخیزداری؛ روش‌های آبخیزداری؛ بیابان و کویر (تعاریف و ویژگی‌ها)؛ بیابان‌ها و کویرهای ایران (وسعت پراکنش و تقسیم‌بندی)؛ مسائل و مشکلات مناطق بیابانی؛ روش‌های جلوگیری از توسعه بیابان؛ روش‌های احیای مناطق بیابانی.

۳) آشنایی با چوب و فرآورده‌های حاصل از آن: اصول حفاظت چوب؛ انواع عوامل مخرب چوب؛ مواد حفاظت‌کننده؛ چوب و روش‌های آغشته نمودن آن؛ اصول کلی استاندارد و درجه‌بندی چوب؛ خواص فیزیکی چوب؛ آشنایی با تکنیک‌های مربوط به تبدیل مکانیکی چوب؛ خواص شیمیایی چوب و کاغذسازی.

۴) شناخت جنگل: تعریف جنگل و انواع آن؛ پراکنش جنگل‌ها در جهان؛ پراکنش جنگل‌ها در ایران؛ تاریخچه بهره‌برداری از جنگل‌ها در جهان؛ تاریخچه بهره‌برداری از جنگل‌ها در ایران؛ اهمیت زیست‌محیطی جنگل؛ اهمیت اقتصادی جنگل؛ جنگلکاری و توسعه جنگل؛ مدیریت اکوسیستم‌های جنگل؛ منابع علمی در زمینه علوم و فنون جنگل.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

منابع درسی معرفی شده توسط استاد درس.

عنوان درس به فارسی: هیدروبیولوژی عمومی	ردیف درس: ۵	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: General hydrobiology	آموزش تکمیلی عملی: دارد	تعداد ساعت: ۹۸	ندارد	☐ سمینار	☐ سفر علمی
			آزمایشگاه	☐ کارگاه	



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اصلی و کاربردی هیدروبیولوژی و زیست شناسی محیط های آبی مختلف.

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ تعریف هیدروبیولوژی؛ اهداف؛ جایگاه و توسعه هیدروبیولوژی؛ شرایط فیزیوشیمیایی حیات موجودات آبی؛ درجه حرارت آب؛ ویسکوزیتی آب، ترکیب شیمیایی آب شیرین و شور؛ اهمیت هیدروبیولوژی در تأمین آب مورد نیاز شرب، کشاورزی و صنعت، نفوذ نور در آبهای شیرین و شور، مواد آلی و معدنی محلول؛ صورت های مختلف آب در هیدروسفر؛ پلانکتون و نکتون طبقه بندی پلانکتونها، بنتوز و پریفیتون، نیوستون و پلیوستون، تهیه آب از آبهای جاری - آبهای ساکن؛ زنجیره غذایی در محیط های آبی؛ منابع غذایی و اهمیت آن در توسعه منابع موجودات زنده و تولید کنندگان اولیه؛ مصرف کنندگان اولیه؛ مصرف کنندگان نهایی؛ مصرف کنندگان نهایی.

عملی:

روش های صید پلانکتون و شناسایی آنها با استفاده از کلید شناسایی؛ شناسایی جنس های خانواده Chironomidae؛ شناسایی کلادوسرا - راسته های Anostraca و Malacostraca و Phyllopoda؛ آشنایی و استفاده از تورهای پلانکتون گیری (فیتوپلانکتون، زئوپلانکتون) - بنتوزگیر.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Hamksan, L., 1981. A manual of lake morphometry. Springer-verlag., Newyork. 78p.
- Hutchinson, G.E., 1975. A treatise and limnology voly, chap2. Wiley Newyork.

عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی جانوری عنوان درس به انگلیسی: Animal physiology	ردیف درس: ۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۲۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: جانورشناسی
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سقر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☒					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی فیزیولوژی جانوری و به طور خاص مباحث مربوط به ماهی ها و سایر موجودات آبی.

رئوس مطالب:

نظری:

متابولیسم و انرژی (میزان متابولیسم، ذخیره انرژی، میزان متابولیسم و اندازه بدن، هزینه انرژی); فیزیولوژی تغذیه (اعضاء گوارش جانوران مهره دار؛ اجزاء غذا (چربی، هیدرات کربن، پروتئین، هضم و جذب و دفع); فیزیولوژی تنفس (اصول فیزیکی تنفس - اندامهای تنفسی؛ تنفس جلدی؛ تنفس برانشی؛ تنفس ششی); فیزیولوژی دستگاه گردش خون (اصول کلی؛ دستگاه گردش خون بی مهرگان، مهره داران و ماهیان؛ حمل گاز تنفسی؛ حمل گاز CO_2); تنظیم بدن و نقش غشا سلول در تنظیم فشار اسمزی و یونها در محیط های آبی و خاکی؛ نقش مایعات بدنی؛ آداپته شدن به شرایط آب اقیانوسها، آب شور و شیرین؛ فیزیولوژی دستگاه تناسلی؛ فیزیولوژی مهاجرت؛ فیزیولوژی دفع؛ دستگاه دفع ادرار (کلیه).

عملی:

تشریح و معرفی دستگاه های بدن (ترجیحاً آبی); اصول تهیه بافت و معرفی دستگاه ها و لوازم مربوطه؛ تهیه فیکساتیو، خونگیری و تهیه گسترش خونی؛ رنگ آمیزی و مشاهده لام زیر میکروسکوپ.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- فتح پور، ج. و وحدتی، ا. ۱۳۶۴. فیزیولوژی جانوری، سازش و محیط. انتشارات دانشگاه اصفهان. ۱۳۶۴.
- Moyes, C.D. & Schulte. P.M. 2008. Principles of physiology. Pearson Benjamin Cummings. San Francisco, CA: Pub.
- Schmidt-Nielsen, K. 1994. Animal physiology: adaptation and environment. Cambridge University Press.

عنوان درس به فارسی: زبان تخصصی عنوان درس به انگلیسی: Professional foreign language	ردیف درس: ۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد					
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐ ندارد					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با متون تخصصی انگلیسی در رابطه با علوم مختلف شیلات.

رئوس مطالب:

نظری:

آموزش مطالعات روزمره در سطوح متوسطه، عالی، درک مطلب عمومی، تلفظ صحیح و روخوانی و افزایش سرعت روخوانی؛ آموزش روش تهیه یک مقاله علمی به زبان انگلیسی؛ تهیه داده‌های فرضی انجام یک پروژه ساده تحقیقاتی در زمینه تکثیر و پرورش و نگارش گزارش علمی آن به زبان انگلیسی در کلاس؛ آشنایی با روش‌های ترجمه متون و مقالات علمی؛ آشنایی با روش‌های تهیه و تنظیم مقاله علمی؛ ترجمه یک مقاله علمی در زمینه علوم شیلاتی توسط هر دانشجو در خارج از کلاس؛ رفع مشکلات و آموزش واژه‌های تخصصی علوم شیلاتی در کلاس.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Bahremand, M., Yassemi, M. 2002. English for the students of fisheries. Samt. Tehran.
- Marx, C.E., 1991. Elseviers dictionary of aquaculture: in six languages, English, French, Spanish, German, Italian and Latin. Elsevier Amsterdam.

عنوان درس به فارسی: ماهی شناسی عمومی عنوان درس به انگلیسی: General ichthyology	ردیف درسی: ۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: جانور شناسی
☐ آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ سفر علمی: کارگاه ☒ ندارد ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی و اصول ماهی شناسی.

رئوس مطالب:

نظری:

طنابداران و مهره داران؛ تاریخچه ماهی شناسی؛ اهمیت و ارزش ماهی در تغذیه و صنعت؛ شکل بدن ماهیان؛ باله های ماهی؛ پوست و رنگ بدن ماهیان؛ ساختمان پوست؛ مقایسه ساختمان پوست در دهان گردان، ماهیان غضروفی و استخوانی؛ رنگ بدن ماهیان؛ انواع سلول های رنگی بدن ماهیان؛ فلس ها؛ تعریف فلس؛ نوع فلس (صفحه ای، کاسموئیدی، لوزی، دایره ای و شانه ای)؛ اسکلت ماهیان غضروفی و استخوانی؛ ستون مهره ها؛ جمجمه ماهیان غضروفی و استخوانی؛ اسکلت اندام های حرکتی؛ عضلات؛ حرکت کردن؛ شنا؛ عضو الکتریکی؛ دستگاه عصبی؛ مغز و نخاع، اندام های حسی، لامسه، اندام های چشایی، اندام بویایی، اندام شنوایی و تعادل، اندام بینایی؛ دستگاه گوارش؛ حفره دهان، حفره دهان و دندان ها، معده و روده ها و غدد ضمیمه تغذیه ماهیان؛ قلب و دستگاه گردش خون؛ عروق اصلی بدن، سیستم لنفاوی، خون، مایع بافتی و اعضای تشکیل دهنده خون، طحال؛ دستگاه تنفس؛ انواع دستگاه تنفس در ماهیان، ساختمان یک آبشش، اسپیراکولوم و عمل آن؛ کیسه شنا؛ ساختمان و وظایف آن؛ دستگاه دفع؛ کلیه های انواع ماهیان آب شیرین و شور، دفع و تنظیم اسمزی؛ اندام های تناسلی؛ انواع تولیدمثل؛ دستگاه تولیدمثل؛ مختصری درباره محیط زیست ماهیان؛ انتشار ماهیان؛ روش های تعیین سن در ماهیان؛ اندام های مولد نور.

عملی:

توپوگرافی بدن ماهیان (سر، سینه، دم)؛ تشریح دستگاه عصبی در ماهیان مختلف؛ تشریح دستگاه گوارش در ماهیان مختلف؛ تشریح دستگاه دفع در ماهیان مختلف؛ تشریح دستگاه گردش خون در ماهیان مختلف؛ تشریح تولیدمثل در ماهیان مختلف؛ تشریح اندام های حسی (اندام تعادل)؛ مقایسه عضلات و استخوان ها در گونه های مختلف؛ مقایسه انواع کیسه های شنا در ماهیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- ستاری، م. ۱۳۸۵. ماهی شناسی. جلد اول. انتشارات نقش مهر.

- Kapoor, B.g., Khanna, B., 2004. Ichthyology handbook. Springer-verlag.

- Helfman, S.G., 2008. The diversity of fishes: biology, evolution and ecology. Blackwell.

عنوان درس به فارسی: هوا و اقلیم‌شناسی عنوان درس به انگلیسی: Meteorology	ردیف درس: ۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۶۹	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اصلی و پایه هواشناسی و اقلیم‌شناسی و مباحث کاربردی آن در رابطه با رشته‌های جغرافیا، زمین‌شناسی و تخصص‌های مرتبط.



رئوس مطالب:

نظری:

ماهیت اتمسفر؛ بیلان انرژی اتمسفر؛ دمای هوا، رطوبت هوا و بخار آب در اتمسفر؛ هوای پایدار و ناپایدار؛ مه، ابر و طوفان‌ها؛ فشار اتمسفر؛ تئوری و مشاهده باد؛ سیکلن، آنتی سیکلن و بادهای محلی؛ باد سیاره‌ای و گردش کلی اتمسفر؛ توده‌های هوا و جبهه‌ها؛ تفسیر و تجزیه داده‌های جوی؛ کاربرد داده‌های جوی؛ سازنده‌های اقلیم (عرض جغرافیایی، توپوگرافی، جنس زمین و ...؛ خشکی و برآورد آن؛ فرایندهای آماری داده‌های هواشناسی به منظور استخراج پارامترهای اقلیمی؛ بازسازی آمار؛ جستجوی گرادیان‌ها؛ مختصری درباره استفاده از مدل‌ها، اصول طبقه‌بندی‌های اقلیمی و تهیه نقشه‌های اقلیمی؛ جغرافیای اقلیمی ایران.

عملی:

دیده بانی - ابزار شناسی تکمیلی - آنالیز نوارهای دستگاه‌های ثبت (نگاره‌های بارندگی، تابش و دما) - انجام یک پروژه اقلیم‌شناسی منطقه ای

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- علیچانی، ب.، کاویانی، م.ر.، ۱۳۷۱. مبانی آب و هواشناسی. انتشارات دانشگاه تهران
- جعفرپور، ا.، ۱۳۶۷. اقلیم‌شناسی. انتشارات دانشگاه تهران.
- تامپسون، ر.د.، ترجمه: محمدی، ح.م.، ۱۳۸۲. فرایندها و سیستم‌های جوی. انتشارات دانشگاه تهران.

	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۱۰	عنوان درس به فارسی: پویایی‌شناسی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Population dynamics and stock assessment
	☐ سمینار	☐ ندارد ☐ آزمایشگاه	☐ دارد ☐ کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: دارد سفر علمی	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تعاریف، اصول و روش‌های مربوط به مباحث پویایی‌شناسی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف علم ارزیابی ذخایر و پویایی جمعیت؛ هدف علم ارزیابی ذخایر و پویایی جمعیت؛ وضعیت پیگیری جهانی؛ پارامترهای مورد استفاده برای جداسازی ذخیره‌ها؛ عوامل موثر بر ذخایر آبزی؛ تقسیم بندی منابع آبزی از لحاظ اکولوژیکی و جغرافیایی؛ تعریف مهاجرت و انواع مهاجرت‌ها؛ 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 بلوغ جنسی و تعیین LM50؛ تعریف کوهورت، پویایی، رشد طولی، رشد و بازماندگی کوهورت؛ روش‌های تخمین نسبت رشد؛ روش‌های علامتگذاری؛ روش آنالیز فراوانی طولی؛ آمار حیاتی؛ رابطه طول و وزن ماهی؛ معادله رشد برتالانفی؛ اطلاعات ورودی برای معادله رشد برتالانفی؛ اطلاعات جمع‌آوری شده از تعیین سن؛ اطلاعات جمع‌آوری شده از فراوانی طولی (بدون تعیین سن)؛ تخمین طول بی‌نهایت (از میانگین طول‌ها و روش و درال)؛ تخمین سن از روش فراوانی طولی؛ روش باتاچاریا؛ انواع مرگ و میر؛ تخمین مقدار مرگ و میر کل از روش اطلاعات؛ صید بر واحد تلاش (CPUE)؛ مفهوم ضریب 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؛ تخمین مرگ و میر کل از روش منحنی خطی صید بر اساس اطلاعات سنی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Emlen, J.M. 1984. Population biology: the coevolution of population dynamics and behavior. Macmillan, New York, N.Y.
- Gotelli, N.J. 2001. A primer of ecology. 3rd edition. Sinauer associates, Sanderland, Mass.
- Renshaw, E. 1991. Modelling biological populations in space and time. Cambridge University Press.
- Williams, B.K., Nichols, J.D., Conroy, M.J. 2004. Analysis and management of animal populations. Academic press. San Diego, California.

	دروس پیش نیاز:	عنوان درس به فارسی: حقوق و قوانین منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: Natural Resources laws and rights	ردیف درس: ۱۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز:
	☒ دارد ☐ ندارد ☐ آزمون علمی ☐ آزمون عملی	☐ دارد ☐ ندارد ☐ آزمون علمی ☐ آزمون عملی	☐ دارد ☐ ندارد ☐ آزمون علمی ☐ آزمون عملی	☐ دارد ☐ ندارد ☐ آزمون علمی ☐ آزمون عملی	☐ دارد ☐ ندارد ☐ آزمون علمی ☐ آزمون عملی	☐ دارد ☐ ندارد ☐ آزمون علمی ☐ آزمون عملی	☐ دارد ☐ ندارد ☐ آزمون علمی ☐ آزمون عملی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با قوانین و مقررات مربوط به شیلات در ایران و در سطح بین المللی و همچنین روش ها و ضوابط مدیریتی مربوط به آنها

رئوس مطالب:

نظری:

تعاریف سیاست؛ قانون؛ سیاست های کلان در مدیریت منابع طبیعی؛ سیاست قطبی، منطقه ای، محلی و ملی؛ تاریخچه قوانین منابع طبیعی در ایران؛ تشکیلات اداری منابع طبیعی (جنگل ها، مراتع و ...) در ایران؛ تشکیلات و قوانین منابع طبیعی در سایر کشورها (در حد آشنایی)؛ سیاست مشارکت مردمی و نظارت دولتی؛ نقش صنعت و تکنولوژی در سیاست گذاری منابع طبیعی؛ پاره ای تعاریف و مواد قانونی در منابع طبیعی (جنگل، مرتع، جنگل صنعتی، جنگل مخروطی، مرتع قشلاقی، مرتع بیلاقی، مرتع مشجر، حریم رودخانه ها، طرح جنگلداری، طرح مرتع داری ذخایر ژنتیکی و ...)؛ سیاست های چندمنظوره جهت بهره برداری و حفاظت از منابع طبیعی شیلاتی؛ آشنایی با کنوانسیون های بین المللی در ارتباط با منابع طبیعی و محیط زیست و شیلات (جنگل، مرتع، بیابانزدایی، شیلات و محیط زیست).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- دفتر حقوقی و بازرسی سازمان جنگل ها و مراتع کشور، ۱۳۸۰. مجموعه قوانین منابع طبیعی کشور، انتشارات سازمان جنگل ها و مراتع.
- قوام، ع. ۱۳۷۵. حمایت کیفری از محیط زیست، انتشارات سازمان محیط زیست.

عنوان درس به فارسی: اصول روش های صید آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Catching methods	ردیف درس: ۱۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ماهی شناسی عمومی
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع روش های صید ماهی و سایر آبریان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه ای بر روشهای رایج در دنیا؛ شناسایی مواد اولیه و ابزارهای مورد استفاده در صیادی شامل الیاف طبیعی و مصنوعی طبقه بندی آنها؛ کاربرد نخهای صیادی و سیستم های اندازه گیری (نمره بندی)؛ دوام در آب، استحکام خشک بدون گره و خیس گره دار؛ چگالی، نقطه ذوب و آزمون های آب؛ آزمون سوزاندن؛ بررسی های چشمی و ساختار نخ های صیادی تک لایه و چند لایه؛ انواع طنابهای صیادی؛ نوع ساخت و سیستمهای اندازه گیری آنها؛ انواع بویه های صیادی، کاربرد آنها، اشکال مختلف؛ وزن مخصوص، نیروی شناوری مخصوص، استحکام و محاسبات مربوطه؛ انواع وزنه های صیادی، اشکال، جنس وزنه، وزن مخصوص، میزان از دست دادن وزن در آب، نیروی غرق کنندگی مخصوص و محاسبات مربوطه، انواع سخت افزار ها، اشکال، اندازه و کاربرد آنها؛ انواع بافته های صیادی، کاربرد آنها و تفاوت های آنها در بافته های گوشگیر و غیر گوشگیر و محاسبات مربوطه؛ صید پایدار و صید بی رویه، حداکثر صید مجاز قابل برداشت، صید عمومی و صید انتخابی؛ صید آبریان با تور های گوشگیر ثابت و شناور، دامهای گوشگیر پایه دار و محاصره ای؛ عوامل مؤثر بر میزان صید دامهای گوشگیر و محاسبات مربوطه؛ ساختمان و اصول صید با دام های گوشگیر؛ صید آبریان با تور های سه جداره، ساختمان و اصول صید و نحوه ساخت و تعمیر تور های سه جداره؛ صید آبریان با تور پره ساحلی، ساختمان و مصالح صیادی مورد استفاده، اصول ساخت و کاربرد؛ صید آبریان با تور ترال یک قایقی، دو قایقی، دوبل، ترال پلاژیک و ترال کف روب؛ ساختمان و نوع بویه ها در طناب بالاسری و ضریب شناوری آنها، نوع وزنه ها و محاسبات مربوطه، اصول ساخت و کاربرد تور های ترال مناسب با نوع آبریان؛ صید آبریان با تور پیاله ای با یک کشتی صیادی و یک قایق کمکی و دو کشتی صیادی؛ ساختمان و اجزاء تور پیاله ای و محاسبات مربوطه؛ اصول ساخت و کاربرد تور های پیاله ای؛ صید با تور بالا رونده ساده، ملقه ای، کیسه ای و پرتابی، ساختمان و اجزاء تور بالا رونده، اصول ساخت و کاربرد؛ صید آبریان با انواع قلابها، آبریان مورد صید، قلابهای دستی، چوب و قلاب ورزشی و صنعتی، رشته قلابهای طویل و قلابهای کشتی؛ ساختمان و اصول صید، مشخصات قلابها و نخهای مورد استفاده؛ طعمه های حقیقی و شبه طعمه ها و صید با قلاب های خورشیدی JIG؛ صید با تله ها و قفس ها، انواع Set net با اسکلت نرم، سخت و ترکیبی، آرایش آنها، اجزاء ساختمان، اصول استقرار و اصول صید؛ صید ماهی با قفس های صید شامل گرگور، تله های تاشو، مخروطی، استوانه ای، پلکانی، تله مار ماهی، هشت پا؛ ساختمان قفس ها، اصول ساخت، شکل ورودی ها، نحوه استقرار و اصول صید با قفس ها؛ صید صنعتی ماهی با تور مخروطی و نور زیر آبی؛ ساختمان و اصول صید، مشخصات کشتی های مورد استفاده؛ صید ماهی به طریق گیج کردن با استفاده از مواد شیمیایی، مواد منفجره و جریات برق؛ اثرات مضر این روش ها؛ اصول کاربرد در شرایط کنترل شده تحقیقاتی؛ صید ماهیان در آبهای داخلی شامل استخرها، رودخانه ها، نهر های کوهستانی، مخازن آبی پشت سدها، آبگیر های طبیعی و مصنوعی، شناخت آبریان، تعیین حداکثر میزان مجاز قابل برداشت، انتخاب روش، طراحی و ساخت آلات صید و نحوه کاربرد؛ انواع قایق ها و کشتیهای صیادی در صید سنتی و صنعتی؛ مشخصات فنی و تجهیزات کمک صیادی روی عرشه (وینچ ها، درام، وینچ قدرتی)؛ دستگاه های عمق یاب و ماهی؛ اکوساندر و سونار، نت ساندر و نحوه ماهی یابی؛ آرایش عرشه و سازماندهی نیروی انسانی.

عملی:

آشنایی با انواع مصالح صیادی مورد استفاده؛ آشنایی با انواع کشتی های صیادی؛ کار با دستگاه ماهی یاب و تعیین نوع و تراکم جمعیت ها؛ عملیات صید با انواع تور های گوشگیر، پیاله ای، ترال، رشته قلاب طویل، قفسها و تله های صید؛ بازدید از کارخانجات توربافی، طناب بافی، سرب و بویه سازی و تور سازی؛ تعمیر آلات صید؛ کار با قلم تانک، دستگاه دینامومتر، دستگاه تعیین مقاومت کششی نخ؛ انجام آزمایشات رنگبری، چگالی سنجی و استحکام مواد.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- روش های صید و ماهی یابی. گروه مؤلفین. تهران. ۱۳۷۹. هنرستان. رشته ناوبری.
Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E., Wendt, T. 2008. Fish catching methods of the world. Blackwell Publishing.

عنوان درس به فارسی: اصول فرآوری محصولات شیلاتی	ردیف درس: ۱۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Principles of seafood processing	آموزش تکمیلی عملی: دارد	سفر علمی: کارگاه	ندارد	☐ سمینار	☐



هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و روش های مختلف فرآوری آبزیان مختلف

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و تاریخچه؛ خصوصیات شیمیایی و بیوشیمیایی اجزا گوشت ماهی و آبزیان خوراکی؛ تغییراتی که پس از صید از نظر فیزیکی، شیمیایی و میکروبی در میان ماهی و آبزی ایجاد می شود؛ انواع فساد توسط موجودات ذره بینی و فعالیت های شیمیایی و بیوشیمیایی از زمان صید تا مصرف؛ روش های نگهداری ماهی و آبزیان توسط یخ، آب سرد شده، محاسن و معایب هر یک؛ روش های محاسبه مقدار یخ مورد نیاز برای سرد نگهداشتن آبزی صید شده در حمل و نقل در ساحل برای سرد نگه داشتن آبزیان به صورت تازه؛ روش های انجماد ماهی و آبزیان به وسیله انجماد؛ تعریف اصول انجماد؛ شرح انواع روش های انجماد؛ چگونگی محاسبه زمان انجماد ماهی و سایر آبزیان؛ انجماد در دریا؛ انجماد در ساحل؛ سردخانه و محاسبه واحد سردخانه؛ شرح تغییراتی که در فرآورده منجمد در سردخانه به عمل می آید و راه های جلوگیری از آن؛ نگهداری ماهی و آبزیان به وسیله حرارت (خشک کردن، نمک سود، دودی) و کنسرو نمودن؛ تعریف اصول هر یک از روش ها؛ چگونگی محاسبات لازم؛ تغییراتی که دود یا خشک نمودن در بافت ماهی و یا آبزی به وجود می آورد؛ شرح علمی اصول کنسرو نمودن و محاسبات مربوط به تعیین F, Z, D و نفوذ حرارتی؛ علت انواع فساد در محصولات دودی، نمک سود و کنسرو شده و راه های جلوگیری از آن ها؛ آشنایی کلی با روش های غیرحرارتی فرآوری آبزیان آشنایی با اصول تهیه فرآورده های جدید مثل سوریمی، ماریناد و فرآورده های تخمیری، آرد ماهی، عمل آوری خاویار.

عملی:

انجام عملیات کنسرو ماهی TUNA؛ انجام عملیات مربوط به انجماد ماهی؛ تهیه ماریناد؛ انجام عملیات مربوط به نمک سود کردن ماهی؛ انجام آزمایشات شیمیایی و میکروبی روی نمونه های تهیه شده در هر مورد؛ تهیه سوریمی؛ بازدید از کارخانجات کنسرو سازی و کارگاه های دودی-کننده ماهی؛ بازدید از سردخانه ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Martin, R.A., Flick, G.J., 1990. The seafood industry. Pub. Van nostrand reinhold. New York.
- Hall, G.M., 1994. Fish processing technology. Blackie academic and professional pub., London.
- Connell, J.J., 1980. Control of fish quality. Fishing news books Ltd.
- Shahidi, B., Botta, J.R., 1994. Seafoods chemistry, processing technology and quality. Blackie academic and professional pub., Lndon.
- FAO, 1988. Fisheries series No. 29. Fresh fish quality and quality changes.
- Fotitt, R.J., Loogwid, A.S., 1995. The cannin of fish and meet. Blackie academic and profesional Pub., London.

عنوان درس به فارسی: اصول تکثیر و پرورش آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Principles of aquaculture	ردیف درس: ۱۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی: ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی و مباحث اصلی تکثیر و پرورش ماهی و سایر آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر شناخت ماهی‌ها؛ پراکنش و تنوع و گوناگونی آن‌ها؛ انواع تولیدمثل (مواد تناسلی، فعالیت اسپرم، تولید تخم، لقاح و باروری)؛ رفتارهای تولیدمثلی در جنس نر و ماده؛ تشخیص نر و مادگی؛ مهاجرت و تولیدمثل در ماهی‌ها؛ انواع روش‌های تغذیه‌ای ماهیان مولد؛ مولدین آماده تخم‌ریزی در ماهیان؛ نقش عوامل محیطی بر تخم‌ریزی طبیعی ماهیان؛ رفتارهای تغذیه‌ای ماهیان مولد؛ مولدین آماده تخم‌ریزی؛ تکثیر مصنوعی ماهیان؛ روش‌های استحصال تخم و اسپرم؛ لقاح و باروری مصنوعی تخم؛ عوامل مؤثر بر افزایش کیفیت تخم و اسپرم و تولید سلول تخم؛ نقش شرایط محیطی در مراحل انکوباسیون تخم و تولید لارو؛ تولید سلول‌های جنسی و کنترل تخم‌ریزی در ماهیان مولد؛ تخم‌ریزی القایی، ذخیره تخم‌ها، اسپرم و نگهداری آن‌ها در سرما؛ کنترل جنسی؛ تغییر جنسیت، عقیم‌سازی، دورگه‌گیری و ماده‌زایی، نر‌زایی و عوامل مؤثر بر رشد لاروها و بچه‌ماهیان (درجه حرارت، نور، گازها، عوامل فیزیکی و شیمیایی آب)؛ ایجاد شرایط بهینه محیط برای پرورش لارو تا مرحله بلوغ و مولدسازی؛ نیازهای غذایی ماهیان در مراحل مختلف زندگی؛ عوامل محدودکننده تکثیر و پرورش آبزیان.

عملی:

تشریح اندام‌های داخلی ماهیان اقتصادی (دستگاه گوارش و تولیدمثل، مولدسازی)؛ بررسی رفتارهای تولیدمثلی ماهیان در آزمایشگاه، تهیه هیپوفیز؛ تزریق هورمون و القای مصنوعی مولدین به تخم‌ریزی؛ تکثیر ماهی؛ بررسی دوره انکوباسیون تخم پرورش لارو؛ بازدید از مراکز تکثیر و پرورش ماهیان و سایر آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- APHA (American Public Health Association), 1990. 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.
- Boyd, C.L. 1981. Water quality in warmwater fish ponds, Aburn University, Agriculture Experiment Station, second printing 3m.
- Broussard, M.C., Simco, B.A., 1976. High density of channel catfish in a re-circulating system. Progre. Fish Cult. 38: 138-141.
- Drapcho, C.M., Brune, D.E., 2000. The partitioned aquaculture system: impact of design and environmental parameters on algal productivity and photosynthetic oxygen production. Aquaculture Engineering. 21.

- Rafiee, G.R., 2003. Dynamic of nutrient in a recirculating aquaponics system using lettuce (*Lactuca sativa* Var longifolia). Thesis Doctor of philosophy, Department of Agro-technology, Faculty of Agriculture, University of Putra, Malaysia, 2003.pp210.
- Rosentahal, H. 1993. The history of recycling technology: A lesson learned from past experience? Department of fishery biology, Institute of Marin Science. University of Kiel, Germany.



عنوان درس به فارسی: آشنایی با تأسیسات برودتی شیلاتی	ردیف درس: ۱۵	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	درس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: An introduction to refrigerating facilities	آموزش تکمیلی عملی: دارد	تعداد ساعت: ۹۸	دارد	☐ ندارد	☐
	سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه	سمینار	☐

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تأسیسات برودتی و سردخانه‌ها و اصول انجماد و سردسازی محصولات شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

اصول تبرید و سردخانه (مقدمه‌ای بر سردسازی و اهمیت آن - تعاریف ترمودینامیکی ابتدایی - مبانی اولیه انتقال حرارت - مبردها - سیکل تبرید و اجزای آن - نمودارها و جداول فشار آنتالپی در سیکل تبرید - محاسبات مربوط به سردسازی و طراحی سردخانه - سیکل‌های تبرید چندمرحله‌ای)؛ اصول انجماد (تعریف - سیستم‌های انجماد و کاربرد آن‌ها - خواص حرارتی و فیزیکی مواد شیلاتی منجمد و غیرمنجمد - روش‌های محاسبه زمان انجماد - خروج از انجماد و زمان آن - نگهداری مواد منجمد)؛ روش‌های سردسازی و اثر آن بر کیفیت محصولات شیلاتی (مقدمه - فاکتورهای کیفی مهم برای محصولات تازه - اثر شرایط محیطی و نوع ماده اولیه - روش‌های سردسازی در کشتی - روش‌های نوین بهبود فرایند سردسازی - روش‌های حمل و نگهداری محصولات شیلاتی سردشده - بسته‌بندی - تغییرات شیمیایی - تغییرات میکروبی - اتولیز)؛ اثر انجماد بر کیفیت محصولات شیلاتی (مقدمه - عوامل تغییر کیفیت - عبور شیشه‌ای - تغییرات بافت - تغییرات بو - تغییرات ظاهری - تغییرات میکروبی - روش‌های سنجش کیفیت و شاخص‌ها)؛ روش‌های کنترل تغییرات کیفی (استفاده از مواد محافظ - پوشش خوراکی - glazing - بسته‌بندی - عمر انبارمانی محصولات منجمد - خروج از انجماد - اثر روش‌های مختلف انجماد بر کیفیت - پیشرفت‌های نوین در انجماد - بسته‌بندی، نگهداری و حمل).

عملی:

آشنایی با ساختمان کمپرسور قطعات آن؛ آشنایی با اوبراتور؛ آشنایی با کنداتور؛ آشنایی با انواع فیلترهای رطوبت گیر؛ آشنایی با نحوه تزریق گاز در سیستم؛ آشنایی با شیر انبساط و تنظیم آن؛ آشنایی با روش‌های انجماد مواد غذایی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Singh, R.P., Heldman, D.R., 2013. Introduction to food engineering. 5th edition. Academic press.
- Venugopa, V., 2006. Seafood processing. Taylor & Francis.

عنوان درس به فارسی: آزمایش های منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: Natural Resources Experimentes	ردیف درس: ۱۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: آمار
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ ندارد ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی طرح آزمایشات، انواع طرح های آزمایشی اصلی و تجزیه طرح های آزمایشی

رئوس مطالب:

نظری:

تعاریف شامل: تعریف علم، آزمایش، تکرار، تیمار، واحد آزمایشی، خطاهای آزمایشی، داده آزمایشی و طرح های سیستماتیک و تصادفی، طرح کاملاً تصادفی، طرح بلوک های کاملاً تصادفی و طرح مربع لاتین (موارد استفاده، مزایا و معایب، طرز قرعه کشی و تجزیه آماری آن ها)، مقایسه میانگین ها با روش های 3D Duncan, Tukey, LSD، مشتقات طرح مربع لاتین، سودمندی نسبی طرح بلوک نسبت به طرح کاملاً تصادفی و سودمندی نسبی طرح مربع لاتین نسبت به طرح بلوک، آزمایش های فاکتوریل (تعریف، طرز استفاده و روش محاسبه آن ها)، مدل رگرسیون ساده، مدل رگرسیون چندمتغیره، احراز اعتبار مدل.

عملی:

حل تمرین

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Gomez, K.A., Gomez, A.A., 1984. Statistical procedures for Agricultural Research. John wiley and sons. NewYork.
- Steel, R.G., Torrie, J.H., 1981. Principles and procedures of statistics. A biometrical approach. Mc Graw Hill. NewYork.

عنوان درس به فارسی: مبانی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی	ردیف درس: ۱۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Principles of molecular and cellular biology	آموزش تکمیلی عملی: دارد	ندارد	تخصصی	سمینار	
	سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی زیست‌شناسی سلولی و مولکولی و متابولیسم سلولی و ...

رئوس مطالب:

نظری:

مروری بر ساختمان سلول و انواع سلولها، باکتری ها، ویروس ها؛ رشد و تکثیر سلول؛ سنجش تعداد سلولها؛ کشت سلولی؛ چرخه سلولی؛ شیمی سلولی؛ ماکرومولکولهای سلولی (پروتئین ها، هیدراتهای کربن، لیپیدها، اسید نوکلئیک)؛ متابولیسم سلولی (آنزیم ها، بیوانرژی، متابولیسم سلولی، تنظیم متابولیکی).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Morgan, D., Raff, M., Roberts, K., Walter, P., 2014. Molecular biology of the cell. Taylor & Francis Group.
- Klug, W.S., Cummings, M.R., 2003. Concepts of genetics. Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.
- Lewin, B., 1994. Genes v. Oxford University press.

 دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس: ۱۸	عنوان درس به فارسی: لیمنولوژی عنوان درس به انگلیسی: Limnology
☐	☐	☒ ندارد ☐ آزمایشگاه	آموزش تکمیلی عملی: دارد سفر علمی: ☒ کارگاه		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به شناخت آب و ویژگی‌های آن، ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی و زیستی محیط‌های آبی داخلی و ...

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه (تاریخچه، تعریف و جایگاه لیمنولوژی)؛ خصوصیات فیزیکی و زمین‌شناسی محیط‌های آبی داخلی (خواص و ساختمان آب، تقسیمات آبی و طبیعت، وزن مخصوص، درجه حرارت، وزن مخصوص ماکزیمم، کشش سطحی، لزوجت آب، خصوصیات گرمایی آب‌ها، نفوذ نور در آب، گرمایش آب‌ها، منشأ تشکیل دریاچه‌ها و رودخانه‌ها، چرخه دریاچه‌ها، پالئولیمنولوژی)؛ خصوصیات شیمیایی آب، اثرزی و ذخیره مواد غذایی در آب‌ها، گازها و مواد معدنی محلول در آب، حلالیت گازها در آب، اکسیژن محلول، CO_2 ، pH آب‌ها، متان، H_2S ، NH_3 ، حلالیت مواد معدنی در آب‌ها، چرخه ازت، فسفر، گوگرد، آهن، منگنز و سیلیس، مواد آلی محلول، ردوکس پتانسیل؛ خصوصیات بیولوژیکی آب‌های داخلی (مجموع موجودات زنده آب‌ها، حیات در آب‌های داخلی، مناطق زیستی دریاچه، پلازیال، لیتورال، بتال، پروفوندال، پلانکتون، بنتوز، نویستون، پلوئیستون، دتریت، منطقه‌بندی آب‌های جاری، ماهی‌ها)

عملی:

نمونه‌برداری از گیاهان آبی، ماهی‌ها و بنتوز از رودخانه در مناطق بالادست و پائین‌دست؛ الکتروشوکر و نحوه کار با آن؛ اندازه‌گیری دبی آب رودخانه و اهمیت آن؛ اندازه‌گیری فاکتورهای شیمیایی آب به طور صحرائی؛ کار عملی روی ماهی‌های صید شده از رودخانه در آزمایشگاه (بیومتری، تعیین سن، رژیم غذایی).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- Lampert, W., Sommer, U. 2007. Limnoecology. Oxford University press.
- Dodds, W.K., Whiles, M.R. 2010. Freshwater ecology. Elsevier.

عنوان درس به فارسی: سیستماتیک ماهی و سایر آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Fish and aquatics toxonomy	ردیف درس: ۱۹	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ماهی شناسی عمومی
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول طبقه‌بندی ماهی‌ها و سایر آبزیان و شناخت گروه‌های مختلف موجودات آبی

رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت سیستماتیک در مطالعه جانورشناسی؛ تعاریف: سیستماتیک، آرایه‌شناسی، رده‌بندی؛ تعاریف مختلف گونه و ویژگی‌های آن‌ها؛ روش‌های مختلف گونه‌زایی و تکامل آن‌ها؛ اصول و روش‌های نامگذاری و تعاریف اصطلاحات آن؛ کلیاتی در مورد مکاتب مختلف سیستماتیک: تاریخیچه، اصول و روش‌ها، اصول، تعاریف و روش‌های مکتب فیلوژنی؛ صفات مورد استفاده در سیستماتیک ماهیان؛ رده‌بندی‌های مختلف ماهیان؛ مطالعه رده‌بندی نوین ماهی‌ها در حد راسته و خانواده برای گروه‌های مهم و در حد گونه برای گونه‌های مهم ایران از جمله: رده Cyclostomata و راسته‌های Osteichthys, Dipnoi, Holostei, Chondrichthys, راسته‌های مختلف رده Petromyzontiformes, Mixiniformes, راسته Chondrostei (راسته Acipenseriformes), Teleostei (راسته‌های Clupeiformes, Anguilliformes, Perciformes, Mugiliformes, Salmoniformes, Siluriformes, Cypriniformes, Scorpaeniformes, Tetrodontiformes, Pleuronectiformes, Gasterosteiformes, Atheriniformes, Gonorhynchiformes, Cyprinodontiformes و سایر راسته‌ها و خانواده‌های مهم آن‌ها)؛ مروری بر جایگاه سیستماتیکی جانوران آبی در حد شاخه و رده شامل شاخه‌های پروتوزوا، مزوزوا، اسفنج‌ها، مرجانیان (رده هیدروزوا، سیفوزوا، آنتوزوا)، شانه‌داران، کرم‌های روبانی، آنتوپروکتا، آسلمنت‌ها، کرم‌های سرخاردار، بریوزوا، فوروپنده آ، بازوپایان، خارپوستان، کرم‌های پهن، نرم-تنان، نرم‌تنان، کرم‌های حلقوی، سیپونکولوفیدا، Echiuroidea, priapulidea, بندپایان، سخت‌پوستان، مهره‌داران، Agnatha, Gnathostomata.

عملی:

مقایسه ریختی ماهیان و بیومتری آن‌ها؛ آشنایی با نرم‌افزارهای مورد استفاده در سیستماتیک ماهی‌ها و انجام پروژه عملی در این رابطه، آشنایی با روش‌های صید، تثبیت، رنگ‌آمیزی و نگهداری ماهی‌ها در آزمایشگاه و موزه‌های تاریخ طبیعی؛ بررسی گونه‌های ماهی موجود در منطقه و گونه‌های مهم تیره‌های ماهیان ایران (آب‌های داخلی، دریای مازندران، خلیج فارس و دریای عمان).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Nelson, J.S., 2006. Fishes of the world. John Wiley & Sons.
- Hickman, C.P., Roberts, L.S., Keen, S.L., Larson, A., 2008. Integrated principles of zoology. McGraw-Hill.

دروس پیش نیاز: بیوشیمی عمومی؛ فیزیولوژی جانوری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس: ۲۰	عنوان درس به فارسی: اصول تغذیه آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Principles of aquatic nutrition
 ☐ سمینار ☐ ندارد ☒ آزمایشگاه ☐ کارگاه ☒ آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ سفر علمی					

هدف درس: آشنایی دانشجویان اصول و مبانی تغذیه آبزیان پرورشی و جنبه‌های مختلف آن.

رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت تغذیه در پرورش آبزیان؛ مقایسه تغذیه آبزیان با سایر دام‌های پرورشی؛ مطالعه مقایسه‌ای دستگاه گوارش آبزیان؛ بررسی عادات غذایی در آبزیان؛ عوامل مؤثر در میزان مصرف غذا در آبزیان؛ مطالعه نقش انرژی زیستی در تغذیه آبزیان؛ بررسی نقش فیزیولوژیکی مواد مغذی متلف در آبزیان پرورشی؛ بررسی مکانیزم هضم و جذب مواد مغذی مختلف؛ عوامل مؤثر در میزان قابلیت هضم؛ بررسی روش‌های مختلف تعیین درصد قابلیت هضم مواد غذایی در آبزیان؛ بررسی متابولیسم مواد مغذی مختلف در تغذیه آبزیان؛ مطالعه چگونگی دفع مواد مختلف ناشی از متابولیسم مواد غذایی در آبزیان؛ چگونگی برآورد مواد مغذی مورد نیاز آبزیان پرورشی؛ آشنایی با روش‌های مختلف غذادهی در آبزی پروری.

عملی:

آشنایی با انواع مواد غذایی مورد مصرف در تغذیه آبزیان؛ روش‌های استاندارد نمونه‌گیری از مواد غذایی؛ انجام روش‌های مختلف تجزیه تقریبی مواد غذایی؛ بازدید از کارخانجات تهیه خوراک آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- De Silva, S.S., Anderson, T.A., 1995. Fish nutrition in aquaculture. Chapman and Hall. London.
- Jobling, M., 1994. Fish bioenergetics. Chapman and Hall. London.

عنوان درس به فارسی: اصول تغذیه آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Principles of aquatic nutrition	ردیف درس: ۲۰	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: بیوشیمی عمومی؛ فیزیولوژی جانوری
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی: ☒ دارد ☐ ندارد کارگاه: ☐ دارد ☒ ندارد آزمایشگاه: ☒ دارد ☐ ندارد سمینار: ☐ دارد ☒ ندارد					

هدف درس: آشنایی دانشجویان اصول و مبانی تغذیه آبزیان پرورشی و جنبه‌های مختلف آن.

رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت تغذیه در پرورش آبزیان؛ مقایسه تغذیه آبزیان با سایر دام‌های پرورشی؛ مطالعه مقایسه‌ای دستگاه گوارش آبزیان؛ بررسی عادات غذایی در آبزیان؛ عوامل مؤثر در میزان مصرف غذا در آبزیان؛ مطالعه نقش انرژی زیستی در تغذیه آبزیان؛ بررسی نقش فیزیولوژیکی مواد مغذی متلف در آبزیان پرورشی؛ بررسی مکانیزم هضم و جذب مواد مغذی مختلف؛ عوامل مؤثر در میزان قابلیت هضم؛ بررسی روش‌های مختلف تعیین درصد قابلیت هضم مواد غذایی در آبزیان؛ بررسی متابولیسم مواد مغذی مختلف در تغذیه آبزیان؛ مطالعه چگونگی دفع مواد مختلف ناشی از متابولیسم مواد غذایی در آبزیان؛ چگونگی برآورد مواد مغذی مورد نیاز آبزیان پرورشی؛ آشنایی با روش‌های مختلف غذادهی در آبزی پروری.

عملی:

آشنایی با انواع مواد غذایی مورد مصرف در تغذیه آبزیان؛ روش‌های استاندارد نمونه‌گیری از مواد غذایی؛ انجام روش‌های مختلف تجزیه تقریبی مواد غذایی؛ بازدید از کارخانجات تهیه خوراک آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- De Silva, S.S., Anderson, T.A., 1995. Fish nutrition in aquaculture. Chapman and Hall. London.
- Jobling, M., 1994. Fish bioenergetics. Chapman and Hall. London.

 دروس پیش نیاز: اصول تکثیر و پرورش آبزیان	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس: ۲۱	عنوان درس به فارسی: تکثیر و پرورش آبزیان آب شیرین عنوان درس به انگلیسی: Freshwater aquatics culture
	☐ سمینار ☐	☒ ندارد ☒ آزمایشگاه	☒ دارد ☒ کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: دارد سفر علمی:	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با روش‌ها و ویژگی‌های اختصاصی تکثیر و پرورش آبزیان آب شیرین و شناخت بخش‌های مختلف فرآیند تکثیر این موجودات و ...

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و کلیات: تعریف آبزی پروری، تاریخچه و هدف از تکثیر و پرورش ماهیان آب شیرین (گرم‌ابی، سرد آبی): معرفی ماهیان و آبزیان اقتصادی قابل پرورش در آبهای شیرین: ماهیان عرسوم آب شیرین قابل پرورش در ایران و جهان؛ خصوصیات بیولوژیکی گونه‌های پرورشی؛ تامین غذا، تغذیه و نحوه غذا دهی آبزیان؛ تغذیه ماهیان گرم‌ابی و سرد آبی؛ مقدار غذا، دفعات غذا و رفتارهای تغذیه‌ای؛ نحوه دادن غذا؛ انواع غذاهای زنده، خشک و تر، غذاده‌ها و روش‌های غذادهی؛ میزان نیاز آبزیان به نوترینت‌ها در مراحل مختلف؛ مدیریت کیفیت آب در آبزی پروری؛ بررسی عوامل موثر بر تولید و پرورش آبزیان؛ فاکتورهای کیفی محیطی شامل دما، اکسیژن، pH، آمونیوم، نیتريت و نترات؛ روش‌های بهبود دهنده کیفیت آب پرورش مولدین نر و ماده؛ شرایط مطلوب پرورش (کیفیت آب و میزان تراکم، درجه حرارت و تغذیه)؛ نقش کمیت و کیفیت آب در تولید ماهیان؛ مراحل مختلف زندگی (لارو، بچه‌ماهی نارس و انگشت‌قد، پرواری، مولد و تخم) و نحوه نگهداری آن‌ها؛ چگونگی تکثیر ماهیان گرمابی و سردابی؛ تکثیر طبیعی، نیمه طبیعی، مصنوعی؛ بررسی عوامل مختلف در لقاح ماهیان؛ مولد سازی و رسیدگی جنسی در ماهیان؛ معیارهای انتخاب مولدین و اصلاح نژاد (فنوتیپی و ژنوتیپی)؛ روش‌های تکثیر با استفاده از هورمون و بدون استفاده از هورمون؛ هورمون تراپی و نقش آنها در تکثیر ماهیان؛ بیوتکنیک نرماتیه‌های تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی (سفید، کپور معمولی، کپور ماهیان غلف‌خوار و خاویاری) و سرد آبی (قزل آلا و آزاد)؛ هم‌آوری ماهیان (مطلق، نسبی و کاری)؛ رفتار با مولدین، نحوه برخورد و روش‌های کاهش استرس در مولدین، تخم‌کشی و لقاح، روش‌های لقاح با یا بدون استفاده از مواد لقاحی؛ نشانه‌های تخم و اسپرم مطلوب؛ انکوباسیون، عوامل موثر در انکوباسیون تخم (نور، درجه حرارت ...). مراحل مختلف انکوباسیون؛ انواع انکوباتور در ماهیان گرم‌ابی (سفید، کپور معمولی، کپور ماهیان چینی، خاویاری) و سردابی (قزل آلا-آزاد)؛ مدت زمان انکوباسیون و شرایط آن؛ تفریح تخم و تولید لارو، درصد لقاح، درصد تفریح؛ پرورش لارو؛ رفتار با لارو با کیسه زرده و پس از آن؛ تغذیه فعال و شنای عمودی در بچه‌ماهی نارس؛ استحصال بچه ماهی انگشت‌قد؛ خصوصیات استخرهای تکثیر طبیعی؛ استخرهای دوبیش؛ استخرهای نگهداری مولدین؛ استخرهای زمستان‌گذرانی؛ عوامل داخلی و خارجی رسیدگی جنسی؛ انتخاب مولدین؛ چگونگی پرورش ماهیان اقتصادی آب شیرین، معرفی روش‌های پرورش ماهیان گرمابی و سردابی، آماده‌سازی استخرهای پرورش ماهی؛ تأسیسات تولید (استخرهای تولید طبیعی، حوضچه‌ها، تولید در قفس و پن و سیستم‌های گردش آب در ماهیان سردابی)؛ پرورش تک گونه‌ای؛ پرورش چند گونه‌ای؛ روش‌های افزایش تولید ماهی؛ روش‌های حمل مولدین؛ چگونگی حمل و نقل تخم، لارو و بچه ماهی آبزیان پرورشی؛ حمل و نقل ماهیان زنده؛ عوامل مهم و موثر در تغذیه؛ فاکتورهای خارجی و داخلی موثر بر رشد؛ رقم‌بندی ماهیان و زمان و اهمیت آن؛ مدیریت تولید (مدیریت یا مراحل هجری و مراحل تکثیر، مدیریت مراحل پرورش یا مزرعه). بررسی اثرات آلودگی‌های آلی و معدنی بر آبزیان (تولیدمثل، تکثیر و رشد)؛ تاثیر آلاینده‌ها بر طعم و مزه آبزیان؛ تاثیر آلودگی بر مهاجرت آبزیان؛ تجمع بیولوژیکی آلاینده‌ها در آبزیان؛ نقش آلاینده‌ها در کارگاه‌های تکثیر و پرورش ماهی.

عملی:

بازدید از کارگاه‌های تکثیر و پرورش ماهیان گرم‌آبی و سردآبی؛ چگونگی صید و انتقال مولدین خاویاری، سفید، ماهی آزاد دریای خزر، قزل‌آلا؛ نگهداری مولدین تا مرحله لقاح مصنوعی؛ تشخیص ماهیان نر و ماده و مولد سازی؛ تکثیر و پرورش لارو ماهیان؛ تعیین هم‌آوری ماهی؛ چگونگی لقاح دهی؛ تعیین درصد لقاح و بازماندگی؛ پرورش تا مرحله انگشت‌قد.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- رفیعی، غ.ر. ۱۳۹۰. پرورش آبزیان در آبهای شیرین. مولفین: سانتانام و همکاران، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۱۸ص.
- Timmons, M. B., Ebeling, J. M., Wheaton, F. W., Summerfelt, S. T and Vinci, B.J. 2001. Recirculating Aquaculture System, Northeastern Regional Aquaculture Center: NRAC. Publication No. 01-002, 650 pp.
- Culture of salmonid Fishes. (1991). Robert R. stichney. CRC press.
- Tidwell, Y.H., 2012. Aquaculture production systems. Wiley-Blackwell. 440p.

عنوان درس به فارسی: تکثیر و پرورش آبزیان دریایی عنوان درس به انگلیسی: Marine aquatics culture	ردیف درس: ۲۲	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: تکثیر و پرورش آبزیان آب شیرین
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی: ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با روش ها و ویژگی های اختصاصی فرآیندهای تکثیر و پرورش آبزیان دریایی

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و مروری بر آخرین وضعیت تکثیر و پرورش ماهیان و سایر آبزیان دریایی در جهان و ایران؛ معرفی ماهیان دریایی برای تکثیر و پرورش در ایران؛ کاربرد هورمونهای طبیعی و سنتتیک در القاء رسیدگی جنسی ماهیان مولد؛ اصول انجماد اسپرم و نگهداری مواد تناسلی ماهیان و کاربرد آن در تکثیر مصنوعی ماهیان دریایی؛ تکثیر و پرورش میگوها، دوکفه ایها و سایر آبزیان دریایی، روشهای تشخیص رسیدگی جنسی در مولدین (ظاهری، مطالعه GVBD، روشهای بیوشیمیایی، سونوگرافی و ...); روشهای مولدسازی و شناخت نرماتنیوهای مرفولوژیک مربوطه؛ معیارهای انتخاب محل و احداث کارگاه در سیستم های نوین پرورشی؛ بررسی انواع روش های پرورش آبزیان؛ مروری بر سیستم مدار بسته پرورش ماهیان و شناخت انواع فیلترهای شنی، زغالی، بیوفیلترها و اشعه UV؛ پرورش ماهیان در قفسه های شناور؛ گونه های قابل پرورش در قفس، انواع و خصوصیات قفسها؛ پرورش ماهی در حصار (Pen)؛ پرورش ماهیان در استخرهای خاکی و گلخانه ها.

عملی:

یازدید از کارگاهها و سیستم های مختلف پرورش ماهیان؛ روشهای آماده سازی و استفاده هورمونها در القاء رسیدگی جنسی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- Kunz, Y.W. 2004. Developmental Biology of Teleost Fishes (Fish & Fisheries Series). Springer.
- Diwan, A.P. 2004. Embryology of Fishes. Anmol Publications, Pvt Ltd.

	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۲۳	عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی دریا عنوان درس به انگلیسی: Marine ecology
☐	☒ سمینار	☐ ندارد ☐ آزمایشگاه	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ کارگاه	☐ سفر علمی	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اکولوژی محیط‌های دریایی از جمله ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی محیط‌های آبی دریایی و خصوصیات زیستی آنها و زیست‌مندان مختلف ساکن در این محیط‌ها

رئوس مطالب:

نظری:

عوامل فیزیکی شیمیایی در دریا: تقسیم بندی افقی و عمودی دریا، مختصری در مورد زمین شناسی دریا، دما، شوری، چگالی، فشار، انرژی تابشی، اکسیژن، امواج، جریانهای اقیانوسی، مواد معلق؛ تولید و سیستمهای پلانکتونی در دریا؛ عوامل موثر بر تولید اولیه پلانکتونی، توزیع زمانی و مکانی پلانکتون، تولید زئوپلانکتون، همزیستی فتوسنتتیک، اثر مواد مغذی بر تولید اولیه در دریا، شیمیوسنتز در جوامع اقیانوسی؛ کفزیان منطقه فلات قاره و ساحلی؛ روابط تروفیک در کفزیان، تولید بتتیک، اثرات متقابل بین پلانکتون و بنتوز؛ اکوسیستمهای مناطق ساحلی؛ مردابهای آب شور و جنگلهای مانگرو، علفهای دریایی، سواحل صخره ای، جنگلهای گلپ؛ آبسنگهای مرجانی؛ ساختار آبسنگهای مرجانی، رشد، رقابت، طعمه خواری در مرجانها، تاثیر عوامل محیطی در آسیب رسیدن به مرجانها، تولید در مرجانها؛ دریاهاى عمیق؛ ناحیه پلاژیک و بتتیک دریاهاى عمیق، درجه های هیدروترمال.

ماهی و سایر نکتونها؛ تاریخ حیات و جابجایی نکتونها، نرخ رشد و مرگ و میر، تاثیر محیط بر ریکروت؛ اکولوژی تاریخ حیات؛ اکولوژی تاریخ حیات در گیاهان و جانوران دریایی از نظر تغذیه، طعمه خواری، تولید مثل و پراکنش؛ گونه زایی در دریا؛ اثر انسان بر دریا و حفاظت دریا

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Barnes, R. S. K., Hughes, R. N. 2009. An introduction to marine ecology. John Wiley & Sons.
- Speight, M. R., Henderson, P. A. 2010. Marine ecology: concepts and applications. John Wiley & Sons.
- Tait, R. V., Dipper, F. 1998. Elements of marine ecology. Butterworth-Heinemann.

	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	ردیف درس: ۲۴	عنوان درس به فارسی: بهداشت و بیماری‌های آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics hygiene and disease
☐	☐	ندارد ☒	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒	دارد ☒	
☐	سمینار ☒	آزمایشگاه ☐	کارگاه ☐	سفر علمی ☐	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به مدیریت بهداشتی مزارع پرورشی و انواع مختلف بیماری‌ها و عوامل بیماری‌زای شناخته شده و جنبه‌های مربوط به شناسایی و درمان احتمالی آن‌ها

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه تعریف آلودگی و بیماری؛ علائم بیماری؛ مدیریت بهداشتی؛ نیازهای بهداشتی کارگاه؛ آشنایی با حالت‌های بیماری در آبزیان؛ بیماری‌های ناشی از عوامل فیزیکی و شیمیایی نامساعد طبیعی؛ بیماری‌های ناشی از سوء تغذیه و کمبود ویتامین‌ها و مواد معدنی؛ آشنایی با ویروس‌های بیماری‌زا برای آبزیان؛ بیماری‌های ویروسی کپورماهیان (IDC, SBI) و آزادماهیان (VHS, IPN, IHN) و سایر گونه‌های مهم آبزی آب-های شیرین و آب‌های شور؛ آشنایی با عوامل باکتریایی بیماری‌زا برای آبزیان و بیماری‌های ناشی از آن‌ها؛ آئروموناس‌ها، فرونکولوز، ویبریوها، پseudomonas‌ها، یرسینیا، سیتوفاکا، اکتینومیسیت‌ها؛ بیماری‌های قارچی؛ آلودگی‌های ساپروولگنیا، ایکتیوفوس، براتکیومایکوزیس؛ آشنایی با انگل‌ها و ضایعات و بیماری‌های ایجاد شده به وسیله آن‌ها در آبزیان؛ تک‌یاخته‌ای‌ها؛ ایکتیوبودو، هگزامیتا، کوکسیدی‌ها، میکروسیپورا، میکروسپورا، ایکتیوفتیریوس، چیلودینلا، ایستیلیس، تریکودینا، کرم‌های پهن، ترماتودها، مونوزن‌ها، داکتیلوژیروس‌ها و ژبروداکتیلوس‌ها؛ دیزن‌ها؛ دیپلوستوموم، سستودها، لیگولاها، کرم‌های نخی، خارسران، زالو؛ سخت‌پوستان؛ پاروپایان، لرنه‌ا، آرگولوس؛ روش‌های کنترل بیماری‌های آبزیان؛ روش‌های کنترل، به کار بردن مواد شیمیایی و دارویی به طور خارجی؛ ملاحظات استفاده از دارو و مواد شیمیایی، واکسیناسیون، ضدعفونی کردن استخرها و لوازم موردنیاز.

عملی:

طرز بررسی ماهیان بیمار در استخرها یا آکواریوم؛ طرز ارسال نمونه‌های آبزیان بیمار به آزمایشگاه؛ روش‌های معاینه آبزیان بیمار و برداشت نمونه‌های آسیب‌شناسی؛ انجام آزمایش‌های تهیه لام مرطوب از پوست، آبشش‌ها، چشم‌ها؛ بررسی وجود انگل در اندام‌های مختلف؛ پوست، آبشش‌ها، محوطه شکمی، امعا و احشاء، مغز و عضلات؛ انجام آزمایش‌های باکتریولوژیک (تهیه لام مستقیم از کلیه و کشت دادن از کلیه روی محیط زلوز خوندار، طرز بررسی آلودگی‌های قارچی و مشاهده میسلیم‌های ساپروولگنیا و کشت دادن آن‌ها روی محیط ساپورودکستروز آگار؛ روش‌های به کار بردن مواد شیمیایی و داروها در حوضچه‌ها، استخرها و یا در آکواریوم همراه با حل چند مسئله.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Woo, P.T.K. 2006. Fish diseases and disorders. (Volumes 1, 2 and 3). CAB International.

عنوان درس به فارسی: مبانی اصلاح نژاد آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Principles of aquatics breeding	ردیف درس: ۲۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ژنتیک عمومی
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ ندارد ☒ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان مبانی و اصول اصلاح نژاد ماهی و سایر آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه (اهمیت اصلاح نژاد ماهیان در توسعه کشاورزی و تأثیر آن در زندگی کنونی و آینده)؛ سلول تناسلی و کروموزومها؛ طبیعت و ساختمان ژن؛ موتاسیون (جهش) و ژنهای کشنده؛ اثرات فنوتیپی ژنها (ژنهای عادی، ژنهای با اثر افزایشی، توارث وابسته به جنس، توارث محدود به ژن)؛ قوانین احتمالات و کاربرد آن در اصلاح نژاد؛ اثر افزایش ژنی و محاسبه واریانس آن، اثر متوسط ژنی، اثر متوسط جابجیزی ژنی، ارزش ژنی روشهای برآورد آن، محاسبه میانگین و واریانس انحراف غلبه ژنی؛ ترکیب ژنتیکی یک جامعه، عوامل مؤثر در تغییر فراوانی ژنها، هاردی-واینبرگ و کاربرد آن در اصلاح نژاد ماهیان؛ تعداد نسلهای لازم برای ایجاد تغییرات مورد نظر در فراوانی ژنی؛ وراثت پذیری و روش های تعیین آن، برآورد وراثت پذیری وزن تولد، سرعت رشد و افزایش روزانه وزن؛ بهگزینی (Selection)، تعیین نسبت بهگزینی همبستگی بین صفات؛ انواع بهگزینی (خانوادگی، انفرادی، براساس شجره نامه، بر مبنای رکورد خویشاوندان، بر اساس آزمون نتایج)؛ روشهای انجام بهگزینی (روش سطوح حذفی، بر اساس ایندکس، یک جفت در یک زمان و درجه مؤثر واقع شدن هر یک از آنها)؛ آمیزش خویشاوندی (Inbreeding)؛ عبثی ژنتیکی آمیزش خویشاوندی و موارد استفاده از آن؛ روشهای بوجود آوردن لاین Line و افراد سرآمد Nike؛ روش اندازه گیری خویشاوندی؛ دورگه گیری (Hybridization)؛ هتروزیس؛ موارد استفاده عملی از دورگه گیری، روش های دورگه گیری؛ روش های تشخیص ماهیان دورگه از والدین.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Tave, D. 1993. Genetics for fish hatchery managers. Springer.

عنوان درس به فارسی: هیدروتکنیک و طراحی استخرهای پرورش آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Hydrotechniques and pond design	ردیف درس: ۲۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
					
آموزش تکمیلی عملی: دارد					
سفر علمی: کارگاه					
ندارد					
آزمایشگاه					
سمینار					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول طراحی سازه‌های پرورش آبزیان و جنبه‌های فنی مربوط به آنها

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف و اهمیت هیدروتکنیک در طراحی استخرهای پرورش آبزیان؛ بررسی عوامل موثر در جانمایی مراکز پرورش ماهی؛ معرفی انواع مخازن نگه داری ماهی؛ چگونگی ساخت استخرهای پرورش ماهیان سردابی و گرمابی؛ پرورش ماهی در آبپندانها و سدها؛ طراحی سیستم های پرورش ماهی؛ پرورش ماهی در سیستم های مدار بسته؛ روش های آبرسانی و پالایش آب.

عملی:

بازدید از تأسیسات و طرح‌های مختلف پرورش آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۶۵	۲۰

منابع:

- لاوسون، ت. اصول مهندسی آبزیان، ترجمه، جعفری باری، م. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان، شرکت سهامی شیلات ایران، معاونت جهاد سازندگی، چاپ اول، ۱۳۸۰.

- Petersen, J.E., Kennedy, V.S., Dennison, W.C., Kemp, W.M. 2009. Enclosed Experimental Ecosystems and Scale. 1st edition. Springer.

عنوان درس به فارسی: کنترل کیفیت فرآورده‌های شیلانی	ردیف درس: ۲۷	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: اصول فرآوری محصولات شیلانی
عنوان درس به انگلیسی: Seafood products quality control	آموزش تکمیلی عملی: دارد	دارد	ندارد	☐ سمینار	☐
	سفر علمی	کارگاه	آزمایشگاه		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول ارزیابی کیفیت فرآورده‌های شیلانی و عوامل مؤثر بر آن

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه، تعریف کیفیت؛ عوامل مؤثر بر کیفیت فرآورده‌های شیلانی؛ عوامل شیمیایی (مواد مغذی: کربوهیدراتها، پروتئینها، ویتامینها و املاح)؛ سموم طبیعی موجود در مواد غذایی، ماهیهای سمی، مواد افزودنی، آلودگی شیمیایی مواد غذایی پرتودهی مواد غذایی؛ عوامل بیولوژیک (میکروارگانیسم ها، آنزیمهای طی عملیات مختلف در کارخانه، دود دادن مواد غذایی، طبیعی موجود در مواد غذایی و ...؛ عوامل فیزیکی (ویسکوزیته و قوام مواد غذایی Viscosity and Consistence)؛ عوامل حس: عوامل ایجاد کننده طعم های شیرین Sweet taste طعم شور Saline Taste طعم ترش Sour taste طعم تلخ Bitter taste؛ گروههای ارزیابی حسی: نحوه انتخاب ارزیاب، مکان ارزیاب، شرایط انجام آزمونهای حسی، پرسشنامه ارزیابی، روشهای آموزشی حسی؛ مراحل اصلی در کنترل کیفیت فرآورده‌های شیلانی، کنترل مواد اولیه، کنترل حین فرایند، کنترل محصول نهایی، کنترل کیفیت برای ویژگیهای کمی و وصفی (توصیفی)، استانداردها؛ هدف استانداردها، اصول استاندارد کردن مواد غذایی، سطوح استانداردها، روشهای ساده در تشخیص تقلب در مواد غذایی؛ قانون مواد خوردنی و مواد آشامیدنی؛ سازماندهی واحد کنترل کیفی؛ آشنایی با سیستم (HACCP) و کاربرد آن در فرایند محصولات دریایی.

عملی:

آشنایی با سازمان کنترل کیفیت (مؤسسه استاندارد و تحقیقات ایران و واحدهای کنترل کیفی کارخانجات)؛ بررسی سیستم HACCP در فرایند تولید محصولات دریایی؛ تشخیص تقلی در فرآوری محصولات شیلانی؛ آزمونهای حسی (Test panel)، تعیین ارزیاب در کنترل کیفیت محصولات دریایی؛ انجام آزمایشات کنترل کیفیت محصولات شیلانی طبق اصول بهداشت و کنترل مواد غذایی (کنترل کیفیت خاویار، کنسرو ماهی، پودر ماهی، فرآورده های چرخ کرده) به روشهای شیمیایی و دستگاهی؛ کنترل کیفیت کنسرو ماهی؛ کنترل میکروبی (کلی فرم، قارچ و کپک، Total count)؛ کنترل شیمیایی، pH و اسیدیته؛ کنترل فیزیک: آزمایشات ظاهری، باد کردگی، خوردگی، زنگ زدگی، تغییر رنگ محتویات قوطی، درصد پرکنی، خلاء قوطی، برجسب و کارتن زنی؛ قرنطینه؛ آزمایشات در بندی (جنس قوطی، مقدار لاک قوطی، خلل و فرج قوطی، اندازه گیری طول یا ارتفاع دوخت، طول قلاب، قلاب سر یا کف، عمق دوخت، ضخامت دوخت، ضخامت حلب بدنه قوطی)؛ ترسیم نمودارها، کنترل کیفی و کمی جهت واحدهای فرآوری آبزیان؛ بازدید از کارخانجات تولید محصولات شیلانی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Connel, J.J. 1999. Control of fish quality. Fishing news books Ltd. England.

- Shahidi, F., Botla, J.R., 1994. Sea foods, chemistry, processing, technology and quality. Blackie academic and professional. London.
- Huss, H.H., 1988. Fresh fish quality and quality changes. FAO, Fisheries series. No.29
- Gerasimov, Antonova, M.T., 1960. Technochemical control in the fish processing industry. Amerine publishing Co. PVT Ltd. New Dehli, Bombay. Calcutta. New York.
- Man, D., 2000. Haecp principles and their application in food safety. London food center, South Band University. London.



 دروس پیش نیاز:	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس: ۲۸	عنوان درس به فارسی: اقیانوس شناسی عنوان درس به انگلیسی: Oceanography
☐	☐	☒ ندارد ☐ آزمایشگاه	آموزش تکمیلی عملی: دارد کارگاه	☒	سفر علمی

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف علم اقیانوس شناسی از جمله شناخت پدیده های فیزیکی و محیط شیمیایی و خصوصیات بیولوژیکی اقیانوس ها و ...

رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با تعاریف و مفاهیم علم اقیانوس شناسی؛ تاریخچه علم اقیانوس شناسی؛ اهمیت و کاربرد مطالعات اقیانوس شناسی؛ وسعت و گسترش اقیانوس ها؛ انسان و بهره برداری از دریاها؛ خصوصیت کلی اقیانوس ها؛ نواحی مختلف اقیانوس؛ لایه های عمودی اقیانوس ها (سطحی ترین لایه دریا، لایه پلاژیک - لایه بنتیک)؛ منطقه تلاقی نواحی مختلف دریا (Zonation)؛ حاشیه قاره ای دریاها و اقیانوسها (منطقه فلات قاره، شیب قاره، برجستگی قاره ای)، دشت های خاکی، سلسله جبال بستر دریاها، دره ها و چاه های دریایی؛ زمین شناسی دریایی؛ منشأ و تکامل اقیانوس ها؛ ساختمان پوسته کره زمین؛ تاریخچه جابجایی قاره ها؛ گسترش پوسته اقیانوسی؛ تکنوتیک صفحه ای؛ رسوبات دریایی؛ الگوی پراکنش رسوبات در بستر دریاها و اقیانوسها؛ اثرات جابه جایی قاره ها و کوهزایی؛ سلسله جبال میانی بستر دریا، مطالعات لرزه نگاری بستر دریاها؛ خصوصیات فیزیکی دریاها: ویژگی های محیطی (درجه حرارت و چگونگی تشکیل لایه ترموکلاین؛ نور و نفوذ آن در دریا؛ شوری، فشار، دانسیته، صوت، امواج، جزر و مد، جریان های سطحی و عمقی، جریان های عمودی (آب ولینگ)؛ تبادلات بین هوا و دریا؛ شرایط آب وهوایی.

خصوصیات شیمیایی؛ خواص آل دریا؛ اکسیژن محلول در آب؛ اسیدیته آب دریا، موازنه کربن در دریا، گازهای محلول؛ مواد آبی محلول؛ مواد معلق جامد؛ چرخه های عناصر مهم در دریا شامل؛ چرخه ازت و فسفر، مواد مغذی آب دریا (اصلی و فرعی)؛ خصوصیات زیستی اقیانوسها؛ موجودات لایه سطحی آب شامل پلئوستونها و نوستونها - موجودات لایه پلاژیک شامل پلانکتون های گیاهی و پلانکتون های جانوری؛ نکتون ها (ماهیان)؛ موجودات لایه بنتیک شامل بنتوز ها؛ فتوسنتز و تولید اولیه دریاها؛ تغییرات جغرافیایی در تولید اولیه دریاها؛ زنجیره غذایی دریایی؛ توزیع و گسترش آبزیان در دریا؛ تولید ثانویه و تولید نهایی دریاها.

عملی:

بازدید از اکوسیستم دریایی

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- Lalli, C.M., Parsons, T.R. 2006. Biological oceanography: an introduction. Elsevier.
- Stewart, R.H. 2009. An introduction to physical oceanography. Science.

عنوان درس به فارسی: شناسایی ابزار و ادوات صید	ردیف درس: ۲۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fish catching tools	آموزش تکمیلی عملی: دارد	سفر علمی	ندارد	☐ سمینار	☐



هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع مختلف ابزارهای صیادی و ویژگی‌های مربوط به هر یک از آنها

رئوس مطالب:

نظری:

کلیات: تعاریف صید (صید فعال، نیمه فعال، غیر فعال، صید خرد، صید کلان، صید سنتی، صید صنعتی)؛ تاریخچه صید و صیادی در ایران و جهان؛ تقسیم بندی گروههای آبیان از نظر صید (براساس شرایط اکولوژیکی، ماهیان پلاژیک، مزو پلاژیک، دمرسال، فرم بدنی، رفتار، مهاجرت، تغذیه، تولیدمثل)؛ تقسیم بندی مناطق صیادی (آبهای ساحلی، آبهای دور از ساحل، آبهای داخلی)؛ شناسایی مواد اولیه، ملزومات صیادی و کاربرد آنها؛ انواع نخ های صیادی (نخ خام، نخ صیادی، نخ صیادی ساده، نخ صیادی مرکب، نخ تک لایه، نخ چند لایه، نخ الیاف طبیعی، نخ الیاف مصنوعی، سیستم نمره بندی نخ، متریک، تکس، دنیر، انگلیسی، آرتکس)؛ خصوصیات فنی نخ ها (استحکام تر و خشک، حد گسیختگی و مقاومت کشی، رنگ پذیری، جذب آب، مقاومت در مقابل حرارت، مقاومت در مقابل سائیدگی)؛ انواع قیطانها و ریسمانهای صیادی (راست گرد، چپ گرد، گیس بافت، ساده، ترکیبی، طبیعی، مصنوعی)؛ سیستم نمره بندی ریسمانها، خصوصیات فنی و کاربرد آنها در آلات و ادوات مختلف صیادی؛ انواع بافته های صیادی، خصوصیات فنی و کاربرد آنها (بافته های توری و دامی، بافته های چشمه لوزی، مربعی، شش گوش، بافته های بدون گره و گره دار، بافته های چشمه ریز، متوسط، درشت)؛ اندازه گیری چشمه ها و فرمولهای مربوطه، ضریب آویختگی و فرمولهای مربوطه، رنگ بافته، مقاومت کششی و حد گسیختگی بافته؛ انواع شناورها (بویه های صیادی)، کاربرد و نحوه محاسبه میزان مورد نیاز آنها؛ بویه های طبیعی و مصنوعی، بویه های توپر، توخالی، بادی، شناوری و فرمولهای مربوطه، بویه های صیادی و بویه های نشانه - انواع وزنه های صیادی، کاربرد و نحوه محاسبه میزان مورد نیاز آنها؛ وزنه های سربی، چدنی، فولادی، گل رس پخته، لنگرهای صیادی، وزن مخصوص و فرمولهای مربوطه و نحوه اتصال آنها به آلات صیادی؛ تقسیم بندی آلات و ادوات صیادی رایج در دنیا؛ ساختمان و اصول صید با آلات صید گوشتگیری؛ دام گوشتگیر ثابت، شناور، پایه دار، گردان، رودخانه ای، دریایی؛ ساختمان و اصول صید با تورهای گرفتار کننده؛ تورهای چند جداره ثابت و شناور؛ ساختمان و اصول صید با تورهای ترال؛ تورهای ترال میان آبی، کف روب، شاهین دار، ترال با یک کشتی، ترال با دو کشتی، ترال دویل، ترال بغل کش، ترال پاشنه کش؛ ساختمان و اصول صید با تورهای احاطه ای؛ تور احاطه ای با کیسه (جل)، تور احاطه بدون کیسه (پره ساحلی)؛ ساختمان و اصول صید با تورهای پیاله ای؛ تور پیاله ای با یک کشتی و یک قایق کمکی، تور پیاله ای با دو کشتی؛ ساختمان و اصول صید با تورهای بالا رونده؛ تور بالارونده ساده، ملاقه ای، پرتابی؛ ساختمان و اصول صید با تورهای هل دادنی؛ ساختمان و اصول صید با تورهای سرپوشی؛ تورهای سرپوشی ساده (ماشک و سالیک) و تورهای قانونی ویژه صید کلیکا ماهیان؛ ساختمان و اصول صید با انواع تله ها و قفس ها؛ تله های ثابت ماهیگیری (اسکلت سخت و اسکلت نرم)؛ قفس ها (گرگور، تله های استوانه ای، شیل، مشت، سکار، میلان)؛ ساختمان و اصول صید با انواع قلاب ها؛ نخ و قلاب دستی، چوب و قلاب، رشته قلابهای طوی، قلابهای کششی، قلاب های خورشیدی؛ صید ماهی با ابزارهای دستی؛ نیزه ها و زوبین ها، انبرها و چنگک ها، شن کشها؛ صید ماهی به طریق گنج کردن؛ صید ماهی با مواد منفجره، صید ماهی با مواد شیمیایی، صید با الکتریسته، صید با کاهش اکسیژن؛ صید ماهی بدون ابزار صیادی؛ صید با دست، صید با استفاده از جانوران.

عملی:

آشنایی با انواع ادوات صید، شناسایی انواع نخ ها و نمره بندی آن؛ کار بر روی انواع بافته های تور، انواع بویه ها و وزنه ها؛ مشاهده انواع کاربرد ادوات صیادی از قبیل صید با تور پره ساحلی، گوشتگیر، الکتروشوکر و ... با توجه به برنامه ریزی درس.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E., Wendt, T. 2008. Fish catching methods of the world. Blackwell Publishing

عنوان درس به فارسی: کارورزی ۱ (عمومی، مهارت ورزی ۱) عنوان درس به انگلیسی: Internship 1 (General)	ردیف درس: ۳۰	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۱۹۲	نوع واحد: تخصصی	۳ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فعالیت‌های اجرایی و پژوهشی در زمینه‌های مربوط به رشته تخصصی خود در سطح مقدماتی

رئوس مطالب:

عملی:

درس ضمن همکاری در فعالیت‌های اجرایی و پژوهشی مربوط به رشته تحصیلی خود، با مسائل، مشکلات و راه‌حل‌های آن‌ها آشنایی علمی پیدا می‌کند. بدین منظور با استفاده از همکاری مؤسسات و سازمان‌های پژوهشی و اجرایی منطقه، دانشجویان به واحدهای مربوط به رشته خود طبق برنامه تنظیمی بخش یا گروه اعزام شده و در بخش‌های تخصصی، زیر نظر یکی از صاحب‌نظران متخصص، همکاری می‌نمایند. دانشجویان موظفاند ضمن انجام فعالیت‌ها و تماس با سایر صاحب‌نظران و نیز مطالعه کتب و نوشته‌ها، نسبت به ابعاد مختلف مسائل موجود احاطه پیدا کنند. در پایان این دوره ارزیابی کار دانشجو بر اساس گزارش علمی دانشجو از فعالیت‌هایی که داشته است و نیز گزارش صاحب‌نظران متخصص توسط استاد و یا استادان مربوطه در گروه انجام می‌پذیرد. این درس به مدت حداقل ۶ هفته در تابستان سال سوم تحصیلی اجرا می‌گردد. در این دوره دانشجو با توجه به مهارت‌های کسب شده برای گذراندن درس مهارت‌ورزی ۲ در سطح پیشرفته‌تر در سال چهارم آماده می‌گردد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	-	۱۰۰

منابع:-

دروس اختیاری



عنوان درس به فارسی: اصول مهندسی آبزی پروری عنوان درس به انگلیسی: Principles of aquaculture engineering	ردیف درس: ۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: تکثیر و پرورش آبزیان آب شیرین
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☒ ندارد					
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ مینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با جنبه‌های مختلف فعالیت‌های آبزی پروری و ملزومات و ویژگی‌های مربوطه

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه آبزی پروری؛ خصوصیات شیمیایی آب در آبزی پروری؛ بررسی کیفیت آب‌های شیرین و شور برای آبزی پروری؛ بررسی نقش پیراسته‌ها - های کیفی آب؛ بررسی روش‌های پرورش آبزیان؛ سازگان‌ها یا سیستم‌های پرورشی باز و بسته؛ انتخاب محل مناسب برای پرورش آبزیان؛ پرورش آبزیان در قفس؛ نصب سیستم‌های شناور پرورشی؛ کانال‌های شناور و قفس‌های شناور پرورشی و مدیریت نگهداری آن‌ها؛ کوددهی در دریا؛ بررسی سازگان‌های مدار بسته پرورش آبزیان؛ معرفی انواع مخازن نگهداری آبزیان با توجه به نوع ساخت و جنس؛ پرورش ماهی در گلخانه با توجه به اصول نگهداری آن (دستگاه‌های مورد نیاز برای گرم کردن گلخانه، حفظ انرژی در فصل سرد)؛ معرفی انواع پمپ‌های آب مورد استفاده در آبزی پروری؛ چگونگی تنظیم جریان آب با توجه به حجم آب در سازگان پرورشی (پمپ‌های چرخشی قابل تنظیم، پمپ‌های دارای سائتریفور، پمپ‌های مرکزی، پمپ‌های تزریق کننده هوا و آب با هم)؛ پمپ‌های انتقال ماهی و برداشت آن؛ انواع پمپ‌های هوا ده؛ اندازه گیری و تنظیم جریان هوا و اکسیژن در سازگان پرورش ماهی؛ پالایش آب به روش‌های مکانیکی؛ پالایش کننده‌های توری دار و کیسه‌ای؛ مکانیزم عمل انواع فیلتر کننده‌های زیستی (سنی، غرقابی، معلق)؛ تعیین ظرفیت فیلتر کننده‌های زیستی در یک سازگان پرورش آبزیان؛ غذاهای ساده و اتوماتیک؛ بررسی عملکرد باکتری‌ها و شرایط زیست آنها در سازگان مدار بسته پرورش ماهی؛ بررسی بسترهای مناسب برای نشست باکتری‌های هوازی و غیرهوازی؛ برآورد مصرف اکسیژن و جذب ازت در یک سازگان مدار بسته پرورش آبزیان؛ روش‌های شیمیایی پالایش آب؛ تعیین ظرفیت تولید در یک سازگان مدار بسته پرورش آبزیان با توجه به عملکرد عوامل زیستی و فیزیکی دخیل در سازگان؛ روش‌های کاهش یا حذف مواد محلول در آب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- لاوسون، ت. اصول مهندسی آبزیان. ترجمه: جعفری باری، مهدی. معاونت تکثیر و پرورش آبزیان. شرکت سهامی شیلات. وزارت جهاد سازندگی. چاپ اول، ۱۳۸۰.

- Parker, p. 2012. Aquaculture science. Delmar Cengage learning.
- Lucas, G.S., Suthgate, P.C. 2012. Aquaculture: farming aquatic animals and plants. Wiley-Blackwell.
- Perumal, S., Thirunavukkarasu, A.R., Pachappan, P. 2015. Advances in marine and brackish water aquaculture. Springer.
- Odd-Ivar, L. 2013. Aquaculture engineering. Wiley-Blackwell.
- Jana, B.B., Webster, C.D. 2003. Sustainable aquaculture global perspectives, Food products press.

عنوان درس به فارسی: جیره نویسی غذای آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics feed formulation	ردیف درس: ۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۹۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: اصول تغذیه آبزیان
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی: ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه سمینار: ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با موارد فنی تهیه غذای آبزیان و مباحث تخصصی مربوط به آن

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ مراحل جیره نویسی؛ جیره نویسی به روش ریاضی؛ روش مربع پیرسون؛ برنامه نویسی خطی (استفاده از کامپیوتر)؛ تعادل میزان پروتئین خام در جیره آبزیان؛ تعادل انرژی در جیره؛ نسبت انرژی به پروتئین جیره؛ جیره نویسی برای مراحل مختلف رشد ماهیها؛ جیره های عملی؛ جیره های مرطوب؛ جیره های تازه برای آبزیان؛ جیره های کپسولی؛ طرح یک آزمایش برای مطالعه جیره؛ جیره های دارای ازت؛ انرژی مساوی؛ تهیه جیره های شاهد؛ کنترل کیفی جیره های ماهی؛ دستورالعمل برای کنترل کیفی مواد خام و محصولات تولیدی؛ تنظیم جیره نویسی متعادل برای ماهیان (سردابی، گرم آبی).

عملی:

تمرین جیره نویسی با استفاده از نرم افزار؛ بازدید از مراکز تولید غذای ماهیان؛ کلاسهای حل تمرین

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- De Silva, S., Anderson, T.A., 1995. Fish nutrition in aquaculture. Chapman & Hall. London.
- Jobling, M., 1994. Fish bioenergetics. Chapman & Hall. London.

ردیف درس: ۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: اقتصاد و بازاریابی شیلات عنوان درس به انگلیسی: Fisheries economics				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☐				
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اقتصادی مربوط به فعالیت‌های آبی پروری

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف علم اقتصاد؛ عرضه و تقاضا؛ عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضا؛ تابع تولید؛ بیان تفاوت‌های اقتصاد شیلاتی و کشاورزی؛ بازار؛ تعریف پول؛ شکل و طرز عمل پول؛ تولید ناخالص ملی؛ عوامل مؤثر بر بازاریابی محصولات شیلاتی؛ بازار محصولات شیلاتی؛ بررسی عملکرد اقتصادی شیلات در جنوب، شمال و آب‌های داخلی ایران؛ عوامل اقتصادی و تعیین‌کننده در ارزش‌خوایار ایران؛ تولید و صید شیلاتی و بیان عملکرد تولید و صید در سال‌های اخیر؛ تولید ماکزیمم و پایدار و عوامل مؤثر؛ نقش مدیریت در اقتصاد شیلاتی؛ آینده آبی پروری از نظر اقتصادی؛ معرفی سازمان خوار و بار جهانی؛ عملکرد FAO و اقتصاد شیلاتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- منابع پیشنهادی به انتخاب استاد درس.

عنوان درس به فارسی: ارزیابی زیستی محیط‌های آبی عنوان درس به انگلیسی: Biological assessment of aquatic environments	ردیف درس: ۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی: ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با ویژگی‌های بااهمیت محیط‌های آبی در فرآیند ارزیابی زیستی وضعیت آنها

رئوس مطالب:

نظری:

معرفی اکوسیستم‌های آبی و اهمیت آن؛ مروری بر چرخه مواد و شبکه غذایی در اکوسیستم‌های آبی؛ میکروپ‌ها در اکوسیستم‌های اولیه؛ نقش میکرو ارگانیسم‌ها در آب و روابط آن با فاکتورهای محیطی (درجه حرارت، شوری، گازهای محلول و غیره)؛ رابطه مواد آلی و باکتری‌ها در اکوسیستم‌های آبی؛ چرخه نیتروژن و فسفر در آب و رسوبات؛ آلودگی آب و مفاهیم آن؛ معرفی فتوسنتز کنندگان و نقش آنها در بوم سازگان‌های آبی؛ معرفی زئوپلانکتون‌ها و سایر مصرف کنندگان، تجزیه کنندگان و نقش آنها در تولید مواد بیوژن؛ آرایه‌های میکروبی در اکوسیستم‌های آبی و ویژگی‌های آنها (باکتری‌ها، قارچ‌ها، جلبک‌ها، پروتوزواها، ویروس‌ها)؛ همزیستی‌های میکروبی (همزیستی‌های باکتریایی، جلبکی و زوکستلا)؛ بهره‌برداری از منابع آبی؛ تاثیر خشکی بر منابع آبی و تولید در بوم سازگان‌های آبی؛ تعریف مناطق حفاظت شده آبی، اکوتوریسم.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- میمن‌دی نژاد، م.ج. ۱۳۷۷. شالوده بوم‌شناسی، انتشارات دانشگاه تهران.
- محبوبی صوفیانی، ن. ۱۳۷۸. بی‌مهرگان آبزی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- Wood, E.J.F. 1967. Microbiology of Oceans and Estuaries. Elsevier publishing company, New York.
- Kirchman, D. L. 2008. Microbial Ecology of the Oceans. Second Edition. Wiley-Blackwell, New Jersey.

	دروس پیش نیاز:	عنوان درس به فارسی: اصول و روش های نگهداری محصولات شیلاتی	ردیف درس: ۵	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	عنوان درس به انگلیسی: Principles of seafood storage
	☐ سمینار ☐ آزمون نهایی	☒ ندارد ☐ آزمایشگاه	☒ آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ سفر علمی	☒ کارگاه ☐ آزمون نهایی	☒ ندارد ☐ آزمایشگاه	☐ سمینار ☐ آزمون نهایی	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به نگهداری فرآورده های شیلاتی و عوامل دخیل و تأثیر گذار بر نحوه نگهداری این محصولات

رئوس مطالب:

نظری:

ترکیبات متشکله گوشت ماهی و سایر آبزیان؛ پروتئین؛ بحث در مورد میوسین، اکتین، فیبرین، چربی (اسید های چرب) آب-املاح، ویتامینها، آنزیمها؛ تغییراتی که پس از صید در بدن ماهی ایجاد می گردد؛ شرح چگونگی ایجاد جمود نعشی فساد اتولیتیک؛ فساد میکروبی؛ اهداف و اصول نگهداری ماهی و فرآورده های آن؛ اثرات عوامل فیزیکی و شیمیایی در حفظ کیفیت؛ روش های نگهداری؛ اثرات سرد کردن در نگهداری ماهی (اثرات بر عواملی که موجب فساد می گردند)؛ یخ و خصوصیات آن؛ انواع یخ (فیزیکی و شیمیایی) یخ سازها؛ نگهداری یخ؛ چگونگی نگهداری ماهی بوسیله یخ در دریا و ساحل؛ مزایا و معایب استفاده از یخ برای نگهداری؛ نحوه استفاده از یخ؛ جعبه محاسبه مقدار یخ مورد نیاز برای نگهداری ماهی؛ استفاده از آب سرد شده برای نگهداری ماهی؛ چگونگی تهیه مزایا و معایب؛ روش ها و نحوه عمل؛ چگونگی تولید آب سرد شده دریا و چگونگی استفاده از آن برای نگهداری ماهی در دریا؛ مزایا و معایب؛ روش ها و نحوه عمل؛ انجماد؛ تاریخچه انجماد؛ تعریف انجماد و اصول انجماد؛ هدف مزایا و معایب استفاده از انجماد؛ روشهای انجماد؛ روش استفاده از جریان هوای سرد شده (ایربلاست)؛ انواع (ثابت و متحرک)؛ مزایا و معایب آن؛ شرح اصول استقرار ماهی و اصولی که بایستی در نظر گرفته شود.

عملی:

اندازه گیری ترکیبات پروتئین چربی، هیدراتهای کربن در گوشت ماهی؛ بازدید از سردخانه و چگونگی نگهداری ماهی بوسیله روش های مختلف انجماد.

روش ارزیابی (درصد):

لرزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۸۰	-

منابع:

- Martin, R., Flick, G.J., 1990. The seafood industry. Van nostrand reinhold Pub. NewYork.
- Ton, J.F.J., Nicholson, F.J., 1992. TCH in fisheries FAO. Fisheries technical paper No. 331.
- Truiter, A., 1995. Fish and fishery products, composition, nutritive properties and stability. CAB international.
- Harrigan, W.F., Mc Cane, M.E., 1998. Laboratory methods in microbiology. Academic press.
- Pearson, D., 1998. The chemical analysis of foods. J.B.A. Churchill Pub.

عنوان درس به فارسی: تعمیر و نگهداری ادوات صیادی	ردیف درس: ۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Repairing and maintenance of catching gears and tools	آموزش تکمیلی عملی: دارد سفر علمی ☐ کارگاه	ندارد ☒ آزمایشگاه ☒	☐ سمینار ☐	☐	☐



هدف درس: آشنایی دانشجویان با عوامل مؤثر بر عملکرد ابزارهای صیادی و نحوه تعمیر و نگهداری این ابزارها

رئوس مطالب:

نظری:

تعمیر تورها: اصول مقدماتی در تعمیر تورها؛ تعمیر قسمتهای داخلی در تکه های تور؛ تعمیر لبه های تور؛ تعمیر انواع وسایل صید مانند ترال، تور گوشگیر، تور گردان پیاله ای و تورهای بدون گره و غیره؛ شناخت چگونگی اثر عوامل مختلف در تورها و طناب های صید؛ اثر آب، دما، نور، مواد شیمیایی، ازدیاد فشار و بار، کثیفی، گره خوردگی و پیچیدگی، سائیدگی، عمر متوسط تور، شناخت روش های نگهداری و ضد عفونی کردن تورها و طناب های صیادی و همچنین نحوه جمع آوری کردن و نگهداری آنها در انبارها؛ روش های تعمیر و نگهداری وینچ ها و دستگاههای مرتبط با صیادی در کارگاه های ساحلی و همچنین در روی کشتی های صیادی.

عملی:

تعمیر تور؛ نگهداری وینچ ها و دستگاههای مرتبط با صید و صیادی در کارگاه.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- به انتخاب استاد درس.

ردیف درس: ۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: اصول ناوبری عنوان درس به انگلیسی: Principles of navigation				
آموزش تکمیلی عملی: دارد	تدارک	آزمایشگاه	سمینار	
سفر علمی	کارگاه			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و اطلاعات مورد نیاز در استفاده و مدیریت سیستم های ناوبری

رئوس مطالب:

نظری:

مختصری در مورد شناخت شناورها (ساختمان، وزن، آبخور، نیروی محرکه)؛ اصول شناوری؛ تعادل کشتی ها. کره زمین و خطوط فرضی آن، مختصات جغرافیایی؛ سمت حقیقی و نسبی؛ نقشه های دریایی؛ علائم کمک ناوبری (بویه ها و چراغ ها)؛ جزر و مد و جریان های دریایی؛ قطب نما و جایروسکوپ دریا نوردی تخمینی (تاثیر آب و باد در هدایت شناور)؛ طرق نقطه کردن در دریا؛ آشنایی با رادار؛ عمق یاب سیستم دکا؛ سمت یاب رادیویی؛ سیستم ناوبری ماهواره ای؛ زنده ماندن در آب؛ آشنایی با دستگاه های مخابراتی؛ مختصری در مورد قوانین راه (شناسایی شناورها در دریا در شب و روز و طبقه احتراز از تصادم)؛ تعاریف اولیه در حقوق دریایی (آبهای ساحلی، آبهای آزاد، فلات قاره و غیره).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Barnard, M., 1986. Sea, Salt and sweat: A story of Nova Scotia and the vast Atlantic fishery. For East publication and the Nova Scotia department of fisheries. Hali fax. N.S.
- Leuitan, D.R., 1992. Community structure of times past: influence of human fishing pressure on algal-urchin interactions. Ecology, 73: 1597-1605.
- Pain, R.T., 1980. Food wets: linkage, interaction strength and community intra-structure. Journal of animal ecology. 49: 667-685.
- Pollock, L.W., 1997. A practical guide to the marine animals of northeastern North America. Rutgers university press. New Branswick, NJ.

عنوان درس به فارسی: تکثیر ماهیان زینتی عنوان درس به انگلیسی: Ornamental fish culture	ردیف درس: ۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: تکثیر و پرورش آبزیان آب شیرین
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☒ ندارد ☐ سفر علمی ☒ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☒ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اختصاصی تکثیر و پرورش ماهیان زینتی

رئوس مطالب:

نظری:

جایگاه ماهیهای تزئینی و اهمیت آن ها؛ تاریخچه نگهداری ماهیان تزئینی؛ ساختمان اکواریوم وسایل مورد نیاز برای نگهداری ماهیان تزئینی در اکواریوم؛ عوامل داخلی اکواریوم؛ ویژگی های اکواریوم؛ تقسیم بندی اکواریوم ها بر اساس نوع ماهی ها؛ اکواریوم های آب های شیرین؛ اکواریوم های آبهای شور؛ جدول رده بندی ماهیهای تزئینی آب شیرین و شور و معرفی جنس ها و گونه های مهم؛ مروری بر مشخصات کلی، بیولوژی، تکثیر و پرورش خانواده های مهم ماهیهای تزئینی آبهای شیرین و شور؛ حوضچه های تکثیر و پرورش ماهیان تزئینی؛ اصول تغذیه ماهیان تزئینی؛ تغذیه مصنوعی ماهیان تزئینی؛ غذاهای زنده برای ماهیهای تزئینی؛ بهداشت و بیماری های ماهی های اکواریومی؛ نگهداری و تکثیر گیاهان آبی در اکواریوم؛ فنون نگهداری ماهی های تزئینی؛ محل ماهیان تزئینی؛ اصول اصلاح نژاد ماهیهای تزئینی؛ تهویه و روش های آن؛ فیلتر کردن و انواع فیلترها.

عملی:

طراحی و ساخت اکواریوم؛ شناسایی وسایل مورد نیاز برای برقراری اکواریوم؛ آماده کردن اکواریوم از نظر نور و گرما، تهویه و...؛ تزئین اکواریوم؛ آماده سازی غذا برای ماهیهای تزئینی؛ شناسایی تعدادی از گیاهان، جانوران پست و ماهیهای تزئینی مورد استفاده در اکواریوم ها؛ بازدید از مراکز تکثیر ماهیان تزئینی قابل دسترس.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- ایلینو ام و اکواریوم. ترجمه فریور، حسین، ۱۳۶۱. چاپ دوم. انتشارات مرکز نشر سپهر.
- Forchhammer, N.C., 1999. Production potential of aquatic plants in systems mixing floating and submerged macrophytes. *Freshwater Biology*. 41: 183-191.
- Gericke, W.F., 1937. Hydroponics crop production in liquid culture media. *Science*.
- Ozimek, T., Donk, E., V., Gulati, R.D., 1993. Growth and nutrient uptake by two of *Elodea* in experimental condition and their role in nutrient accumulation in a macrophytes dominated lake. *Hydrobiologia*. 251: 13-18.
- Qin, J., Fast, A.W., Kai, A.T., 1997. Tolerance of snakehead, *Channa striatus*, to ammonia at different pH. *Journal of the world Aquaculture society*. 28(1): 87-90.
- Santhanam, R., Sakumaran, N., Natarajan, P., 1987. A manual of freshwater aquaculture. Fisheries College of Tamil Nadu University. Tuticrin. (Translated in Persian Language by Gholamreza Rafiee, 2005. Publication of Tehran University).
- Simister, W., 1970. The home aquarium book. David & Charles, 1979. London.
- Spotte, S.H., 1970. Fish and invertebrate culture: water management in closed systems, London. Wiley - Tentercience.

ردیف درس:	تعداد واحد:	نوع واحد:	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز:
۹	۲	اختیاری		ندارد
تعداد ساعت:	۳۲			
آموزش تکمیلی عملی:	دارد ☐	ندارد ☒	سمینار ☐	
سفر علمی ☐	کارگاه ☐	آزمایشگاه ☐		
عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی و رفتارشناسی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Behaviour and ecology of aquatic organisms				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط اکولوژیکی و رفتارشناختی آبزیان و جنبه‌های مختلف آن‌ها.

رئوس مطالب:

نظری:

اکولوژی: روابط متقابل آبزیان با عوامل محیطی غیرزنده و زنده، سازگاری آبزیان به عوامل محیطی غیر زنده (چگالی، شوری، درجه حرارت، گازهای محلول، نور، صدا، جریان الکتریسیته؛ عوامل مؤثر در تنوع و فراوانی جمعیت؛ حرکات و جریان آب و عکس العمل آبزیان)؛ جنبه‌های فیزیولوژیکی و مورفولوژیکی اکولوژی رفتار شامل محدودیت، تحمل، ریتم‌های بیولوژیک؛ محدودیت‌های مورفولوژیک حرکت و مهاجرت در آبزیان، حرکات موقت شبانه‌روزی، مهاجرت تولیدمثلی و تغذیه‌ای، حرکات دسته‌جمعی و گروهی؛ حلقه‌های اساسی در چرخه زندگی آبزیان (تولید مثل و رشد، نمو، بلوغ، پویایی جمعیت آبزیان)؛ اکولوژی تغذیه و رفتار تغذیه‌ای.

رفتارشناسی: روابط اجتماعی متقابل (شکار، رقابت، همزیستی، همسفرگی، انگل و میزبان، شکار و شکارچی)؛ رفتار متقابل ماهی و بی مهرگان؛ انواع رفتارها در آبزیان شامل قلمروطلبی، رفتار تهاجمی، رفتار عاشقانه و جفت‌گیری، مراقبت از فرزندان، هم‌نوع‌خواری، رفتار تغذیه‌ای، رفتار اجتماعی مانند تنها یا گله‌ای بودن، خوگیری و سازش، قدرت یادگیری و آموزش، جهت‌یابی و بازگشت به خانه و اندام‌های دخیل در این رفتارها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- 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.
- Reebbs, S., 2001. Fish behavior in aquarium and in the wild. Cornell university press..

عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی تالاب‌ها عنوان درس به انگلیسی: Wetland ecology	ردیف درس: ۱۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش‌نیاز:
آموزش تکمیلی عملی: دارد		ندارد	آزمایشگاه	سمینار	
سفر علمی		کارگاه			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به شناخت تالاب‌ها و ویژگی‌های مختلف فیزیکی‌شیمیایی و زیستی مربوط به آنها و همچنین ویژگی‌های ارزشمند این محیط‌ها از جنبه‌های مختلف

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف تالاب‌ها؛ انواع ارزش‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و اکولوژیکی تالابها؛ تالاب‌ها به عنوان یکی از مناطق پرتولید اکوسیستم‌های آبی؛ روند آلودگی تالاب‌ها با انواع آلودگی‌های حرارتی، رادیواکتیو، سموم، فاضلاب‌ها؛ نقش تالاب‌ها در تامین زیستگاه (غذا و پناه) برای پرندگان؛ مشکلات مدیریتی؛ زنجیره‌های غذایی و روند انتقال و سیر انرژی در تالاب‌ها و پرندگان مهاجر؛ عوامل محدود کننده در تالاب‌ها؛ جوامع گیاهی و جانوری تالاب‌ها؛ سیر تاریخی حفاظت از تالاب‌ها در جهان و ایران؛ مهمترین تالاب‌های موجود در ایران.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Cook, C.D.K., 1996. Aquatic and wetland plants of India. Oxford university press. 385pp.
- Cooper, A., 1979. The ABC of NFT grower book. Londn. 181pp.
- Hoyer, M.V., Canfield, D.E., 1997. Aquatic plant management in lakes and reservoirs. University of Florida.
- Rajendran, N., Kathiresan, K., 1996. Effect of effluent from shrimp pond on shoot biomass of mangrove seedlings. Aquaculture research, 27: 745-747.
- Thayer, D.D., Haller, K.A., Joyce, J.C., 2005. Weed control in Florida ponds. University of Florida. 2005

عنوان درس به فارسی: پستانداران دریایی عنوان درس به انگلیسی: Marine mammals	ردیف درس: ۱۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ ندارد سفر علمی ☐ سمینار ☐ ندارد					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با گروه‌های مختلف پستانداران آبی و ویژگی‌های زیستی و اکولوژیکی مربوط به هر گروه

رئوس مطالب:

نظری:

معرفی پستانداران آبی و تکامل آن‌ها؛ معرفی گروه‌های عمده پستانداران دریایی؛ خانواده‌های مهم پستانداران دریایی با تأکید بر پراکنش جهانی؛ مشخصات ظاهری و کلید شناسایی؛ سیستماتیک و تکامل باله‌پایان؛ سیستماتیک و تکامل گاوهای دریایی، سمورهای دریایی و خرس قطبی؛ جغرافیای زیستی پستانداران دریایی و معرفی عوامل مؤثر بر پراکنش آنها؛ زیست‌شناسی پوست و سیستم‌های حسی؛ زیست‌شناسی سیستم ماهیچه‌ای و حرکت؛ متابولیسم و انرژی؛ زیست‌شناسی تنفس و غواصی؛ تولید صدا و ارتباطات؛ اکولوژی و شکارگری؛ سیستم گوارشی و تغذیه؛ زیست‌شناسی تولیدمثل؛ ساختار جمعیت؛ عوامل تهدید پستانداران آبی (آلودگی، ترابری دریایی، بهره‌برداری و ...); گونه‌های در معرض خطر و آسیب‌پذیر پستانداران آبی؛ عادات رفتاری؛ زندگی اجتماعی و وضعیت حفاظتی؛ گروه‌های مورد بررسی به شرح زیر می‌باشند: راسته: Cetacea (نهنگ‌ها)، زیرراسته Mysticeti (نهنگ‌های بدون دندان) و زیرراسته Odontoceti (نهنگ‌های دندان‌دار)؛ راسته: Sirenia (گاو دریایی) شامل خانواده‌های Trichechidae و Dugongidae؛ راسته: Carnivora (گوشتخواران) شامل: زیرراسته Pinnipedia (خانواده فک‌های واقعی، فک‌های گوش‌دار و شیرهای دریایی)؛ زیرراسته Fissipedia شامل خانواده‌های Ursidae و Mustelidae؛ معرفی پستانداران دریایی ایران و توزیع جغرافیایی هر یک از گونه‌ها، قوانین و مقررات حامی پستانداران دریایی در ایران و معرفی برخی از شیوه‌های بررسی و مطالعه پستانداران دریایی ایران.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- اعتماد، ا. ۱۳۶۴. پستانداران ایران. جلد دوم. سازمان حفاظت محیط‌زیست.
- ضیائی، ه. ۱۳۷۵. راهنمای صحرایی پستانداران ایران. سازمان حفاظت محیط‌زیست.
- Perrin, W.F., Wursing, B., Thewissen, J.G.M., 2005. Encyclopedia of marine mammals.

عنوان درس به فارسی: آلودگی های منابع آب عنوان درس به انگلیسی: Pollution of water resources	ردیف درس: ۱۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐					
سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف آلودگی محیط های آبی، انواع آلاینده ها و اثرات آنها و ...

رئوس مطالب:

نظری:

تعریف آلودگی؛ رابطه بین آلودگی هوا، خاک و آب؛ دریاها بعنوان پذیرنده آلودگی های هوا و خاک، فاضلابها (شهری، کشاورزی و صنعتی)؛ آلودگیهای ناشی از پرورش ابریان و روشهای جلوگیری از آنها؛ اجزاء آلی قابل تجزیه؛ اجزاء آلی دیر تجزیه؛ فلزات سنگین و خطر آن برای محیط زیست آبی؛ مواد آلاینده نفتی؛ مواد رادیو اکتیو؛ آلایندهای گرمایی (نیروگاهها) مسئله دی اکسید کربن ناشی از سوخت فسیلی و اثر آن بر زیستگاههای آبی؛ باران اسیدی اهمیت تصفیه فاضلاب شهری و صنعتی قبل از ورود به محیط های آبی؛ منابع معدنی و آلی دریایی و تکنولوژی برداشت آن (هیدروکربن ها، منگنز، فسفات، طلا، دیاموند، نمک)؛ انرژی دریایی (جزر و مد)؛ اثر انسان بر اکوسیستم آبی؛ بوتریفیکاسیون؛ کلاسه تروفی (الیگوتروف، مزوتروف و پوتروف)؛ توالی در اکوسیستم های آبی؛ تصفیه خود بخودی در محیط های آبی؛ ورزش های آبی حفظ زیبایی محیط های آبی؛ توالی هتروتروفیک.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۷۰	-

منابع:

- خراسانی، ن.، امیرنژاد، ر.، ۱۳۷۸. مطالعه زیست محیطی طرح های توسعه در حوزه آبخیز تجن. مجله منابع طبیعی دانشگاه تهران. ۵۲: ۵۹ تا ۶۸
- شرکت جهاد تحقیقات آب و آبخیزداری. ۱۳۷۹. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بررسی تأثیر کاربری اراضی بر کیفیت آب های سطحی در حوزه سیاه درویشان گیلان. وزارت نیرو.
- شیرین فکر، ا.، ۱۳۸۰. بررسی غلظت فلزات سنگین در رودخانه های گوهررود و زرجوب و تجمع آن ها در خاک و گیاه برنج شالیزارهای تحت آبیاری. پایان نامه دانشجویی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی. احد علوم حقیقات.
- AHPA, 1989. Standard methods for the examination of water and wastewater. American health association.
- Acaria, B., Das, L., 2003. Hydrology and assessment of lotic water quality in Cuttack city. Journal of water, air and soil pollution. 150: 229-243.
- Albeck, E., 2003. Estimation of point and diffuse contaminant loads to streams by non-parametric regression of monitoring data. Journal of water, air and soil pollution. 150: 229-243.
- Allen, J., 1992. Morphodynamics, conservation and engineering significance. Cambridge university press.
- Briede, A., 1995. Landuse impact on nutrient transport in Salaca river basin. Proceeding of the Latvian academy of sciences. section B 3-4.
- Krupadam, R., 2003. Distribution of trace metals and organic matter in the sediments of Godavari estuary of Kakinada bay, east coast of India. Journal of water, air and soil pollution. 150: 299-318.

	دروس پیش نیاز:	۲ واحد نظری	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۱۳	عنوان درس به فارسی: مدیریت منابع آب عنوان درس به انگلیسی: Management of water resources
	☒ ندارد ☐ سمینار	☐ ندارد ☐ آزمایشگاه	☐ دارد ☐ کارگاه	آموزش تکمیلی عملی:	سفر علمی	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با جنبه‌های مدیریتی محیط‌های آبی از جمله سطوح اهمیت ویژگی‌های مختلف این محیط‌ها و چگونگی بهره‌برداری از محیط‌های آبی و ...

رئوس مطالب:

نظری:

کلیات؛ تعریف مدیریت منابع آبی؛ استحصال انسانی؛ نقش اقتصادی و اجتماعی منابع آبی در جامعه؛ مدیریت و اکولوژی سیستم‌های آبی، تقسیم بندی اکولوژیک، تعاریف و اصطلاحات، تقسیم بندی، اکولوژیک جانداران، تولید جهانی از منابع آبی مختلف، شناخت اکولوژیک گروه‌های عمده ایزبان، فراوانی و پراکندگی اجتماعات مختلف، خصوصیات ساختاری، روشها و اصول کلی بهره برداری، اصول پویایی جمعیت، اصول بهره برداری بهینه، احیا آشنایی با اصول روشهای ارزیابی ذخایر، نوسانات ذخایر، اعمال مقررات صید و صیادی و تاثیر آنها بر ذخایر دورنما؛ مدیریت پیکره های آبی (دریاچه های صیقلی؛ دریاچه های مصنوعی استخرها)؛ خصوصیات زیستگاهی، خصوصیات ایزبان، ساختارهای جمعیت (خصوصیات کاهش جمعیت ماهیداران)؛ محیط زیست (کنترل علفهای هرز، کنترل میزان آب، کنترل کدورت آب، کنترل خصوصیات فیزیکی شیمیایی آب و هوادگی)؛ ازدیاد مصنوعی، روشهای مختلف بهره برداری، مقررات بهره برداری، مدیریت الودگی، اصول طراحی آبگیرها؛ مدیریت جریانها؛ تعاریف و مشخصات؛ محیط زیست جریانها؛ ناحیه بندی زیستی؛ پراکندگی تنوع ذخایر ماهیان (برحسب تقسیمات قاره ای)؛ بهره برداری اقتصادی؛ مدیریت جریانها؛ جریانهای بزرگ؛ مدیریت جریانهای کوچک؛ بهبود شرایط شرایط محیطی، ماهی دار کردن؛ کنترل شکارچیان؛ مقررات صید؛ دور نمای توسعه؛ مساله آلودگی؛ انواع ذخایر ساحلی؛ صید سنتی و صنعتی؛ اثرات محیطی؛ تقسیمات سیاسی اجتماعی؛ اهمیت امار زیستی؛ مدیریت ذخایر چند گونه ای؛ دورنمای مدیریت توسعه و بهره برداری؛ ذخایر اقیانوسی؛ ماهیت ذخایر؛ انواع پراکندگی، مهاجرت، بازار مصرف و روش اقتصادی، بررسی های علمی (همکاری های منطقه ای)؛ روشهای تجزیه و تعیین جمعیت، اعمال مدیریت (اهداف، صید بی رویه، احیا ذخایر)؛ جنبه اقتصادی و اجتماعی دورنمای توسعه؛ انواع روشهای پرورشی، گونه های پرورشی، ملاحظات مدیریتی، انتخاب محل ساخت استخر، تکثیر و پرورش، پرواربندی، برداشت، بازاریابی دورنما.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Grafton, R.Q., Hussey, K. 2011. Water resources planning and management. Cambridge University Press.

ردیف درس: ۱۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: گیاهان آبی عنوان درس به انگلیسی: Aquatic plants				
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع گیاهان آبی و ویژگی‌های مختلف اکولوژیکی و زیستی این گیاهان و ...

رئوس مطالب:

نظری:

معرفی گیاهان آبی؛ رویشگاه‌های گیاهان آبی؛ طبقه‌بندی اکولوژیکی گیاهان آبی؛ شناسایی گیاهان آبی و معرفی گونه‌های اقتصادی و ارزشمند آن‌ها؛ بررسی نیازهای غذایی گیاهان آبی؛ مواد مغذی ضروری برای رشد و پرورش گیاهان آبی؛ اختلالات تغذیه‌ای؛ علائم کمبود مواد مغذی در گیاهان آبی؛ آنالیز شیمیایی گیاهان آبی؛ محیط کشت گیاهان آبی؛ معرفی انواع نمک‌های معدنی برای تهیه محلول‌های مواد مغذی؛ تنظیم غلظت مواد محلول؛ عوامل مؤثر در کشت و تکثیر گیاهان آبی (pH، هدایت الکتریکی، شوری، دما)؛ روابط گیاهان آبی و میکروارگانیسم‌ها؛ روش‌های تکثیر و پرورش گیاهان آبی؛ انواع روش‌های کشت، آفات و بیماری‌های گیاهان آبی، روش‌های مهار آفات و بیماری‌های گیاهان آبی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- May, S. 2007. Invasive aquatic and wetland plants. Chelsea House Publishers.
- Crow, G.E., Hellquist, C.B. 2000. Aquatic and wetland plants of northeastern North America. The University of Wisconsin Press.

 دروس پیش نیاز: ندارد	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس: ۱۵	عنوان درس به فارسی: بسته بندی آبزیان و بازاریابی محصولات شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Packaging and marketing of fisheries products
☐	☐ سمینار	☐ آزمایشگاه	☒ کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: دارد	سفر علمی: ☒

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و روش های بسته بندی فرآورده های شیلاتی و جنبه های با اهمیت مربوط به آنها

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه ای بر اصول بسته بندی و اهمیت آن؛ طبقه بندی مواد بسته بندی شده و ویژگی های آن (قابل انعطاف، نیمه سخت، سخت)؛ اصول کار دستگاه های بسته بندی؛ شرح انواع روش های مختلف بسته بندی آبزیان و بیان نقاط ضعف و قوت هر یک از آنها؛ مفاهیم بازاریابی و اصول حاکم بر بازاریابی آبزیان؛ بازاریابی و فروش ماهیهای تازه، فروش ماهی منجمد و سایر انواع فرآورده های شامل اهمیت هر یک از فرآورده ها در جهان و ایران؛ نحوه عرضه، حمل و نقل، قیمت گذاری، تبلیغات، استانداردهای فرآورده های ماهی (ملی و بین المللی).

عملی:

بازدید از دستگاه های بسته بندی و نحوه تبلیغات فرآورده های دریایی با توجه به استانداردهای ملی و بین المللی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Copakumar, K., 1993. Fish packaging technology, materials and methods. Ashor kumar metal concept publishing company. New Dehli.
- Antony, K.P., Gopal, T.K., Prabhu, P.V., 1991. Survey on the properties of packaging materials for frexen shrimp export. Fishing chimes. 2(6): 62-3.
- Dordi, M.C., 1986. Packaging of shrimps. Packaging of food products. Indian institute of packaging pub.
- The marketing of sheelfish. 1990. Fishing news books limited England.
- Martin, R., 1990. Fish trade. The seafood industry. An osprey book pub.

عنوان درس به فارسی: آشنایی با انواع شناورهای صیادی عنوان درس به انگلیسی: An introduction to fishing vessels and ships	ردیف درس: ۱۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☒ دارد ☐ ندارد سفر علمی: ☒ دارد ☐ ندارد کارگاه: ☐ دارد ☐ ندارد آزمایشگاه: ☐ دارد ☐ ندارد سمینار: ☒ دارد ☐ ندارد					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با انواع شناورهای صیادی و شناخت ویژگی‌های فنی آنها

رئوس مطالب:

نظری:

اصطلاحات مربوط به شناورها؛ قسمت های کشتی (سینه، پاشنه، عرشه، موتور خانه...)؛ انواع بدنه (چوبی، فلزی، فایبرگلاس، سیمانی و...)؛ انواع شناورهای صیادی کوچک؛ انواع قایقهای صیادی (پارویی - بادبانی - موتوری)؛ انواع لنج ها و کرجی های موتوری صیادی و کاربرد آنها در امور صید؛ ترالی؛ ساینر (پورساینر)؛ لانگ لاین؛ کشتی صید نهنگ؛ کشتی های صیادی چند منظوره؛ کشتی های عمل آوری و صیادی؛ کشتی های خدماتی (سوخت و آبرسانی)؛ سایر کشتی ها؛ کشتی های آموزشی (تجاری و صیادی)؛ کشتی های تحقیقاتی؛ کشتی های مسافری؛ کشتی های تجاری (باربری)؛ کشتی های حمل و نقل مواد سوختی؛ کشتی های لایروبی؛ یدک کش ها؛ کشتی های جنگی و غیره...

عملی:

بازدید از قسمت های مختلف یک کشتی صیادی؛ بازدید از انواع شناورهای صیادی کوچک، متوسط و بزرگ.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- روش های صید و ماهی یابی. وزارت آموزش و پرورش. کتاب درسی هنرستان. رشته ناوبری. تهران. ۱۳۷۹.
- Fishing vessels guide book in Asia. FAO, Rome (2001)

عنوان درس به فارسی: جامعه‌شناسی شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Fisheries sociology	ردیف درس: ۱۷	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: ☐ دارد ☐ ندارد سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ ندارد ☒ سمینار ☐					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث جامعه‌شناختی مختلف فعالیت‌های شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

مبانی و تعاریف جامعه و اجتماع، جامعه‌شناسی؛ جامعه‌شناسی روستایی در ایران؛ جامعه‌شناسی شیلات (ضرورت شکل‌گیری جامعه‌شناسی شیلاتی، تاریخچه شیلات ایران، اهمیت شیلات، سیاست‌های اجرایی در شیلات، صید و صیادی، فواید صید، سیاست و برنامه‌ریزی ماهیگیری و اطلاعات شیلاتی)؛ مفاهیم جامعه‌شناختی در مدیریت اجتماع محور شیلات (نظریه سرمایه اجتماعی (اعتماد، مشارکت، انسجام) و یادگیری اجتماعی)؛ تئوری مدیریت مشارکتی شیلات (مفهوم تاب آوری و ظرفیت سازگاری جوامع صیادی در مقابله با تنش‌های محیطی، مفاهیم حکمرانی مبتنی بر سازگاری، مشارکت و تعاونی‌ها، وضعیت تعاونی‌ها در زیر بخش شیلات، ضرورت بازنگری در تشکلهای صیادی، شرایط تشکیل تعاونی‌های صیادی، شرایط سیاسی، اجتماعی و فرهنگی، مسائل و مشکلات تعاونی‌های صیادی)؛ مفاهیم توسعه، توسعه پایدار، توسعه پایدار روستایی و آبروی پروری (مقایسه آبروی پروری قبل و بعد از انقلاب اسلامی، نقش و سهم آبروی پروری در توسعه روستایی، مشارکت بخش خصوصی و دولتی و همکاری‌های منطقه‌ای و بین‌المللی در امور شیلاتی)؛ پایداری معیشت صیادی (رفاه اجتماعی، تنوع فعالیت‌ها، توسعه منطقه محور)؛ هویت اجتماعی و میراث فرهنگی (ارزش‌های اجتماعی- فرهنگی در جوامع صیادی، میراث، مهارت‌ها و معیشت، تأثیر اجتماعی- فرهنگی تجدید ساختار صنعت، دیدگاه‌های جوامع صیادی درباره دریا)؛ تحلیل شبکه‌های اجتماعی و سازمانی در امور شیلاتی (معرفی روش تحلیل شبکه‌ای در مدیریت مشارکتی و حکمرانی پایدار شیلات؛ انسجام سازمانی در امور شیلات؛ موانع و مشکلات توسعه شیلات؛ نقش همکاری‌های بین‌المللی در تحقق ماهی‌گیری مسئولانه؛ اقدامات بین‌المللی در جهت تقویت و حفاظت و مدیریت آبی؛ حفاظت مبتنی بر اجتماعات محلی در منابع آبروی)؛ دانش بومی در صیادی؛ آموزش و ترویج در مدیریت منابع شیلاتی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- ازکیا، م، ایمانی، ع. ۱۳۸۷. توسعه پایدار روستایی. چاپ اول، انتشارات اطلاعات.
- اسداللهی، م. ۱۳۹۱. جامعه‌شناسی شیلاتی، سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی.
- Urquhart, J., Acott, T.G., Symes, D., Zhao, M. 2014. Social Issues in Sustainable Fisheries Management. Springer Publication, 355p.
- Bodin, O and Prell, C. 2011. Social network and Natural Resources Management, Cambridge University Press.

دروس پیش نیاز:	۲ واحد نظری	نوع واحد: اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۱۸	عنوان درس به فارسی: آشنایی با امنیت زیستی عنوان درس به انگلیسی: An introduction to food security
	☒ سخنرانی	ندارد ☐ آزمایشگاه ☐	آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به ایمنی غذایی و تهدیدات موجودات در این زمینه و شناخت جنبه‌های مختلف آن‌ها و راه‌های جلوگیری از بروز این تهدیدات

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر ایمنی زیستی؛ منشأهای تخریب؛ تشخیص تهدیدهای زیستی؛ طبقه A از بیماری‌ها و عوامل؛ طبقه B از بیماری‌ها و عوامل؛ طبقه C از بیماری‌ها و عوامل؛ تشخیص، اجتناب؛ ایزوله‌سازی و آگاهی دادن نسبت به عوامل تهدید؛ مطالعات موردی؛ تهدیدهای بیولوژیک در کشاورزی؛ بیماری‌های جانوری اخیر و تجارب ارزنده به دست آمده از آن‌ها؛ جنبه‌های قانونی ایمنی زیستی؛ پاسخ به تهدیدهای زیستی در سطح محلی و منطقه‌ای؛ برنامه‌های امنیت زیستی؛ مدیریت پیامدها و یک برنامه مدل؛ جهت‌دهی‌های آینده برای امنیت زیستی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Ryan, J.R., Glarum, J. 2008. Biosecurity and bioterrorism: containing and preventing biological threats. Butterworth-Heinemann.

عنوان درس به فارسی: کارآفرینی در شیلات عنوان درس به انگلیسی: Fisheries entrepreneurship	ردیف درس: ۱۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با کارآفرینی در زمینه‌های کاری شیلاتی و مباحث مختلف مربوط به آن

رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با تاریخچه کارآفرینی؛ مفاهیم کارآفرینی و انواع آن؛ آشنایی با انواع کسب و کار و مبانی و اصول کسب و کار (کسب و کار در خانه، کسب و کار روستایی، کسب و کار در بخش خدمات)؛ آشنایی با مبانی بازار و مدیریت بازار؛ آشنایی با داستان‌های موفقیت و شکست کارآفرینان؛ ارزیابی امکان‌سنجی و انتخاب ایده کارآفرینی؛ آشنایی با چارچوب کسب و کار؛ طراحی جداول و محاسبات طرح کسب و کار؛ آشنایی با مراحل ثبت و تأسیس شرکت و آشنایی با انواع شرکت‌ها؛ آشنایی با مبانی کسب و کار در اقتصاد ایران و کلیات قوانین تجارت در ایران؛ آشنایی با مهارت‌های کارآفرینی: کار گروهی، مدیریت منابع، مدیریت مالی، ارتباطات و...؛ برنامه‌ریزی و سازماندهی کسب و کار؛ راه‌اندازی کسب و کار، تولید، کنترل کیفیت و کنترل هزینه‌ها؛ بازاریابی، فروش و ارتباط با مشتری.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- منابع به انتخاب استاد درس.

عنوان درس به فارسی: ترویج و آموزش منابع طبیعی عنوان درس به انگلیسی: Natural resources extension and education	ردیف درس: ۲۰	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد ☐ ندارد ☐ سفر علمی ☐ کارگاه ☐ آزمایشگاه ☐ سمینار ☐					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف مربوط به ترویج و آموزش منابع طبیعی و ...

رئوس مطالب:

نظری:

اهمیت تربیت نیروی انسانی ماهر و نقش آن در توسعه کشاورزی و منابع طبیعی نظام‌های آموزشی (رسمی، غیررسمی، آزاد): عوامل مؤثر در آموزش (اهداف محتوی، آموزشگر، فراگیر، تکنولوژی آموزشی، تئوری‌های یادگیری و مدیریت): تعاریف فلسفه، اهداف، روش‌ها و تاریخچه ترویج، عملکرد ترویج در آموزش روستائیان و عشایر (بزرگسالان و جوانان): نظام ترویج در ایران، تاریخچه و نظام آموزشی کشاورزی و منابع طبیعی ایران، اهمیت و اصول کشاورزی و منابع طبیعی (روش‌های تدریس، تهیه درس و آزمون): آموزش بزرگسالان (تعاریف، اهمیت، مفاهیم، اصول و فلسفه ویژگی‌های آن): ارتباطات (تعریف، عوامل و وسایل): نشر نوآوری (تعریف مراحل و سرعت پذیرش و عوامل مؤثر در پذیرش): تکنولوژی آموزشی (تعریف، اهمیت، وسایل سمعی و بصری و کاربرد آن‌ها): رهبری، مدیریت و سرپرستی در آموزش ترویج (تعریف، انواع ویژگی‌ها، روش‌ها و نقش آن‌ها): برنامه‌ریزی و ارزشیابی فعالیت‌های آموزشی ترویج (تعریف، انواع ویژگی‌ها، روش‌ها و نقش آن‌ها): برنامه‌ریزی و ارزشیابی فعالیت‌های آموزشی و ترویجی، پیوستگی تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی و منابع طبیعی در جریان برنامه‌های جامع توسعه کشاورزی و منابع طبیعی کشور.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

منابع درسی معرفی شده توسط استاد درس.



دروس پیش نیاز: کارورزی ۱ (عمومی، مهارت وردی ۲)	۳ واحد عملی	نوع واحد: پروژه	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۱۹۲	ردیف درس: ۱	عنوان درس به فارسی: کارورزی ۲ (تخصصی - پروژه) عنوان درس به انگلیسی: Internship (2)- Project
	☐ سمینار	☐ ندارد ☐ آزمایشگاه	☒ دارد ☐ کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: ☐ سفر علمی	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با انجام پروژه‌های تحقیقاتی و کارهای میدانی و فعالیت‌های اجرایی در زمینه رشته تخصصی خود

رئوس مطالب:

با توجه به دروس تخصصی و با توجه به تخصص‌های اعضای هیئت علمی در گروه، دانشجوی موضوعی را انتخاب و ضمن انجام کارهای علمی آزمایشگاهی، کتابخانه‌ای و رایانه‌ای تحقیق خود را انجام می‌دهد. دانشجویان در این درس با توجه به گذراندن درس مهارت‌ورزی ۱ در سال سوم، با استفاده از همکاری مؤسسات و سازمان‌های پژوهشی و اجرایی منطقه، به واحدهای مربوط به رشته خود طبق برنامه تنظیمی بخش یا گروه اعزام شده و در بخش‌های تخصصی، زیر نظر یکی از صاحب‌نظران متخصص در سطحی بالاتر از مهارت‌ورزی ۱ همکاری می‌نمایند. دانشجویان موظف‌اند ضمن انجام فعالیت‌ها و تماس با سایر صاحب‌نظران و نیز مطالعه کتب و نوشته‌ها، نسبت به ابعاد مختلف مسائل موجود احاطه پیدا کنند. در پایان این دوره ارزیابی کار دانشجوی بر اساس گزارش علمی دانشجو از فعالیت‌هایی که داشته است و نیز گزارش صاحب‌نظران متخصص توسط استاد و یا استادن مربوطه در گروه انجام می‌پذیرد. در نهایت پروژه باید تایید شده و اصلاحات لازم توسط استاد راهنما معمول و حتی‌المقدور در گروه مربوطه با شرکت اعضای هیئت علمی و دانشجویان ارائه گردد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	-	-	۱۰۰

منابع:

منابع درسی معرفی شده توسط استاد درس.