



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

## برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: کارشناسی ارشد



رشته: علوم و مهندسی شیلات

با چهار گرایش:

- بوم‌شناسی آبزیان
- تکثیر و پرورش آبزیان
- صید و بهره‌برداری آبزیان
- فرآوری محصولات شیلاتی

گروه: مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

۳۰/۲۹۲۲۹

شماره:

۹۶/۵/۱۷

تاریخ:

پیوست:

دانشگاه آزاد اسلامی



سازمان مرکزی

بسمه تعالی

**بخشنامه به واحدها و مراکز آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی**

**موضوع: ابلاغ سرفصل بازنگری شده رشته علوم و مهندسی شیلات در مقطع کارشناسی ارشد**

سرفصل بازنگری شده دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی شیلات با چهارگرایش: ۱- بوم شناسی آبزبان ۲- تکثیر و پرورش آبزبان ۳- صید و بهره برداری آبزبان ۴- فرآوری محصولات شیلاتی مصوب جلسه شماره ۶۱ مورخ ۹۴/۱۲/۹ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، جهت بهره برداری در سایت مرکز برنامه ریزی درسی [www.sep.iau.ir](http://www.sep.iau.ir) قرار داده شده است و به آگاهی می رساند:

ضمن دریافت آن از سایت، اجرای این سرفصل از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۷ برای دانشجویان ورودی سال ۱۳۹۶ و به بعد لازم الاجرا است. این برنامه جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته بوم شناسی آبزبان شیلاتی مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و برنامه درسی رشته تکثیر و پرورش آبزبان مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و برنامه درسی رشته فرآوری محصولات شیلاتی مصوب جلسه ۴۱۴ مورخ ۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی و برنامه درسی رشته صید و بهره برداری آبزبان مصوب جلسه شماره ۷۵۶ مورخ ۸۹/۲/۱۱ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می گردد.

علیرضا رهایی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

## بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

عنوان برنامه درسی: کارشناسی ارشد علوم و مهندسی شیلات با چهار گرایش: ۱- بوم شناسی آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان ۳- صید و بهره برداری آبزیان ۴- فرآوری محصولات شیلاتی

۱) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد علوم و مهندسی شیلات با چهار گرایش: ۱- بوم شناسی آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان ۳- صید و بهره برداری آبزیان ۴- فرآوری محصولات شیلاتی در جلسه شماره ۶۱ مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی بازنگری و تصویب شد.

۲) برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی شیلات با چهار گرایش: ۱- بوم شناسی آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان ۳- صید و بهره برداری آبزیان ۴- فرآوری محصولات شیلاتی از تاریخ تصویب جایگزین برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد "رشته بوم شناسی آبزیان شیلاتی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد "رشته تکثیر و پرورش آبزیان، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد "رشته فرآوری محصولات شیلاتی، مصوب جلسه شماره ۴۱۴ مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" و برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد "رشته صید و بهره برداری آبزیان، مصوب جلسه شماره ۷۵۶ مورخ ۱۳۸۹/۲/۱۱ شورای عالی برنامه ریزی آموزشی" شد.

۳) برنامه درسی فوق الذکر از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.

۴) برنامه درسی فوق الذکر برای دانشجویانی که بعد از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ در دانشگاهها پذیرفته می شوند قابل اجرا است.

۵) این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۴/۱۲/۹ به مدت پنج سال قابل اجرا و پس از آن قابل بازنگری است.

عبدالرحیم نوده ابراهیم

دبیر شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



# فصل اول

## مشخصات کلی برنامه درسی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی شیلات

### ۱- تعریف و هدف

دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی شیلات (گرایش‌های بوم‌شناسی آبزیان؛ تکثیر و پرورش آبزیان؛ صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی) به عنوان یکی از رشته‌های منابع طبیعی به دوره‌ای گفته می‌شود که طی آن دانشجویان بتوانند با توجه به علومی که در دوره کارشناسی با آنها آشنا شده‌اند، به کاربری آن علوم پرداخته و روشهای شناخت مشکلات و پیدا کردن راه حل آنها را بررسی نمایند لذا هدف از ایجاد دوره کارشناسی ارشد در این رشته تربیت افرادی است که با کسب دانش مربوطه بتوانند به کار تدریس، پژوهش ارزیابی و برنامه ریزی در جهت بهره‌برداری مسئولانه از منابع شیلاتی کشور و همچنین هدایت امور اجرایی مربوط به آن بپردازند و در نهایت با شناخت عوامل زنده و غیره زنده و روابط بین آنها در یک بوم سازگان آبی بتوانند در ارتقا علوم زیستی و معرفی بسترهای مناسب برای توسعه آبزی پروری و تولید آبزیان در کشور با توجه به ظرفیت بالقوه منابع آبی داخل و دریایی موثر واقع شوند.



### ۲- طول دوره و شکل نظام

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

### ۳- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی ارشد رشته علوم و مهندسی شیلات، ۳۲ واحد به ترتیب زیر می باشد.

نوع واحد درسی	تعداد واحد
تخصصی مشترک	۱۰
تخصصی هر گرایش	۱۲
تخصصی اختیاری	۴
پایان نامه	۶

#### ۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

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

#### ۵- ضرورت و اهمیت

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



#### ۶- شرایط گزینش دانشجو

مطابق ضوابط و مقررات وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می باشد.

## فصل دوم



جدول دروس دوره کارشناسی ارشد

رشته علوم و مهندسی شیلات

۱- جدول دروس تخصصی مشترک گرایش‌های بوم‌شناسی آبزیان؛ تکثیر و پرورش آبزیان؛

صید و بهره‌برداری آبزیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	بیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۱-۱	روش تحقیق و پردازش داده‌ها	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱-۲	بوم‌شناسی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱-۳	فیزیولوژی آبزیان	۲	۱	۱	-	۴۸	ندارد
۱-۴	مدیریت صید پایدار	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۱-۵	زیست‌فناوری فرآورده‌های آبزیان	۲	-	-	۲	۳۲	ندارد
-	جمع	۱۰	۷	۱	۲	۱۷۶	-

۲- جدول دروس تخصصی گرایش بوم‌شناسی آبزیان

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	بیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۲-۱	فیزیولوژی رفتار آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲-۲	لیمنولوژی تکمیلی	۲	-	-	۲	۳۲	ندارد
۲-۳	بوم‌شناسی کفزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲-۴	بوم‌شناسی مولکولی آبزیان	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲-۵	شاخص‌های زیستی اکوسیستم‌های آبی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
۲-۶	ارزایی و حفاظت زیست‌بوم‌های آبی	۲	۲	-	-	۳۲	ندارد
-	جمع	۱۲	۱۰	-	۲	۱۹۲	-



### ۳- جدول دروس تخصصی گرایش: تکثیر و پرورش آبزیان

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۳-۱	تکثیر و پرورش تکمیلی ماهی	۲	-	-	۲	ندارد	
۳-۲	تکثیر و پرورش تکمیلی آبزیان	۲	-	-	۲	ندارد	
۳-۳	تولید غذای زنده	۲	۲	-	-	ندارد	
۳-۴	مدیریت بهداشتی مزارع آبزیان	۲	۲	-	-	ندارد	
۳-۵	ژنتیک و بیوتکنولوژی آبزیان پرورشی	۲	۲	-	-	ندارد	
۳-۶	تغذیه تکمیلی آبزیان پرورشی	۲	۱	۱	-	ندارد	
-	جمع	۱۲	۷	۱	۴	۲۰۸	

### ۴- جدول دروس تخصصی گرایش صید و بهره‌برداری آبزیان

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۴-۱	فناوری تکمیلی صید آبزیان	۲	۱	۱	-	ندارد	
۴-۲	طراحی ابزارهای صیادی	۲	۱	۱	-	ندارد	
۴-۳	شناسایی تجهیزات الکترونیکی صیادی	۲	۱	۱	-	ندارد	
۴-۴	شناسایی ابزارها و تجهیزات صیادی تکمیلی	۲	۱	۱	-	ندارد	
۴-۵	حقوق و قوانین صید و صیادی	۲	۲	-	-	ندارد	
۴-۶	رفتار آبزیان در عملیات صیادی	۲	۲	-	-	ندارد	
-	جمع	۱۲	۸	۴	-	۲۵۴	

### ۵- دروس تخصصی گرایش فراوری محصولات شیلاتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	پیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۵-۱	بیوشیمی تکمیلی فرآورده‌های آبزیان	۳	۲	۱	-	ندارد	
۵-۲	فرآیندهای حرارتی و غیرحرارتی در فرآوری آبزیان	۳	۲	۱	-	ندارد	
۵-۳	فرآورده‌های بالارزش افزوده شیلاتی	۳	۲	۱	-	ندارد	
۵-۴	ارزیابی کیفیت و ایمنی فرآورده‌های شیلاتی	۳	۲	۱	-	ندارد	
-	جمع	۱۲	۸	۴	-	۲۵۶	

۶- جدول دروس تخصصی - اختیاری \*

گرایش‌های: بوم‌شناسی آبیان؛ تکثیر و پرورش آبیان؛ صید و بهره‌برداری آبیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی

ردیف	نام درس	تعداد واحد	نوع واحد درسی			ساعت	بیش نیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	نظری-عملی		
۶-۱	سمینار	۱	۱	-	-	ندارد	
۶-۲	ارزیابی اثرات فعالیت‌های شیلاتی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۳	میکروبیولوژی محیط‌های آبی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۴	زیست‌بوم‌های آبی ایران	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۵	مدیریت مناطق ساحلی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۶	مدلسازی در اکولوژی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۷	هیدروشیمی تکمیلی	۳	۲	۱	-	ندارد	
۶-۸	بوم‌شناسی پلانکتون	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۹	مدیریت آبی‌پروری	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۱۰	هیدروبیولوژی تکمیلی	۲	-	۲	-	ندارد	
۶-۱۱	کاربرد رایانه در علوم شیلاتی	۱	۱	-	-	ندارد	
۶-۱۲	مهندسی آبی‌پروری تکمیلی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۱۳	نانوبیوتکنولوژی در علوم شیلاتی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۱۴	تکثیر و پرورش گیاهان آبی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۱۵	مدیریت کیفیت آب در آبی‌پروری	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۱۶	اقیانوس‌شناسی شیلاتی	۳	۲	۱	-	ندارد	
۶-۱۷	سنجش از دور و کاربردهای آن در ماهیگیری	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۱۸	ارزیابی ذخایر آبیان تکمیلی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۱۹	بازسازی ذخایر منابع آبی	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۲۰	نگهداری و حفظ کیفیت آبیان پس از صید	۲	۱	۱	-	ندارد	
۶-۲۱	نگهداری محصولات شیلاتی	۲	۱	۱	-	ندارد	
۶-۲۲	بهداشت و مسمومیت محصولات شیلاتی	۲	۱	۱	-	ندارد	
۶-۲۳	روش‌های نوین آزمایشگاهی	۳	۲	۱	-	ندارد	
۶-۲۴	فن‌آوری‌های نوین در فرآوری آبیان	۲	۲	-	-	ندارد	
۶-۲۵	روش‌های صید و کیفیت آبی	۲	۱	۱	-	ندارد	
۶-۲۶	ارزیابی حسی فرآورده‌های شیلاتی	۲	۱	۱	-	ندارد	
۶-۲۷	مدیریت فرآوری محصولات شیلاتی	۲	۲	-	-	ندارد	

\* از میان دروس فوق ۴ واحد انتخاب خواهد شد.





## فصل سوم:

### سرفصل دروس



- ۱- دروس تخصصی مشترک گرایش‌های بوم‌شناسی آبیان؛ تکثیر و پرورش آبیان؛ صید و بهره‌برداری آبیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی

عنوان درس به فارسی: روش تحقیق و پردازش داده‌ها عنوان درس به انگلیسی: Research method and data analysis	ردیف درس: ۱-۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی مشترک	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
مفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اصول انجام تحقیق و پژوهش و تجزیه و تحلیل داده در مطالعات شیلاتی

رتوس مطالب:

نظری:

تاریخ تفکر بشر و روش تحقیق (تعریف و ارتباط فلسفه و علم)؛ تحقیق (تعریف - اهمیت - انواع تحقیق)؛ مقدمه ای بر روش تحقیق علمی (اصل علمیت، پیش داوری - قضایای سازکتیو و آیزکتیو)؛ انتخاب موضوع تحقیق (هدف، منابع برای انتخاب موضوع، شرایط لازم، ویژگی های عناوین تحقیق)؛ ابزار عمومی تحقیق - آشنایی انواع منابع و متون علمی (استفاده از مرورگرهای مختلف و منابع اطلاع رسانی علمی بین المللی و داخلی، طبقه‌بندی مراجع علمی)؛ روش تهیه پروپوزال یا پیشنهاد طرح پژوهشی (بخش‌های مختلف آن، نحوه نگارش و مشخصات هر یک از بخش‌های یک پروپوزال، تهیه پروپوزال نمونه)؛ روش تنظیم و تدوین گزارش نهایی؛ پایان نامه و رساله (مشخصات بخش‌های مختلف آن، روش تدوین و فصل بندی)؛ نگارش مقاله علمی (اهمیت آن، آشنایی با نکات مهم مربوط به نگارش و ارائه آن)؛ بهره گیری از روش‌های مختلف آماری و موضوعات مرتبط با آن در پژوهش (جامعه مورد

مطالعه، روشهای جمع آوری اطلاعات؛ نحوه نمونه برداری، مدیریت نگهداری و پردازش داده ها، چگونگی کنترل دقت و صحت، روشهای تجزیه و تحلیل اطلاعات).



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- خواجه نوری، ع. ۳۹۰۰، روش تحقیق - انتشارات دانشگاه تهران
- فاخر، ع. ۱۳۸۵، ابزار عمومی تحقیق - انتشارات دانشگاه تهران.
- Weissberg, R. and Bakera 1990, Writing up Research: Experiment of Research Report. Prentice Hall Regents, USA.
- Patrick, R. 2001, Handbook of Preparing and Writing Research Proposals, IUFRO, Austria.
- Kumar, R. 2005, Research Methodology, SAGE publication London . Thousand oaks, New Delhi.
- Weissberg R. and S. Burker (1990). Writing up research: experimental research report writing for students of English. Prentice Hall Regents, USA.



دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی مشترک	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۱-۲	عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: <b>Aquatics ecology</b>
<input type="checkbox"/> سمینار		<input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی: ندارد <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مبانی بوم‌شناسی آبزیان و ویژگی‌ها و خصوصیات اکولوژیک موجودات آبی و روابط متقابل آنها

رئوس مطالب:

نظری:

مروری بر مبانی بوم‌شناسی و بیان تعاریف؛ بوم‌سازگان‌های آبی و اجزای آن‌ها شامل جوامع پلانکتونی، کفزیان، نکتون‌ها (ماهیان و مهره‌داران آبی)؛ ساختار زیستی و غیرزیستی بوم‌سازگان‌های آبی؛ اکولوژی ماهیان شیلاتی در بوم‌سازگان‌های آب‌های شیرین و دریایی؛ مفهوم جمعیت و برآورد فرلوانی در بوم‌سازگان‌های آبی؛ الگوهای پراکنش آبزیان در بوم‌سازگان‌های آبی و شاخص‌های آن؛ نمونه‌برداری و طرح آزمایش‌ها در بوم‌سازگان‌های آبی؛ برآورد پارامترهای جوامع آبزیان در بوم‌سازگان‌های آبی شامل تنوع زیستی، ضرایب شباهت، آنالیز خوشه‌ای، اندازه‌گیری اشیان، نرخ بقا ...

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Krebs C.J. 1999. Ecological methodology. Benjamin/Cummings.
- O'Rourke N., Hatcher L. and E.J. Stepanski. 2005. A Step-by-step Approach to Using SAS for Univariate & Multivariate Statistics. SAS Institute.

ردیف درس:	تعداد واحد:	نوع واحد:	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز:
۱-۳	۲	تخصصی مشترک	۱ واحد عملی	ندارد
تعداد ساعات: ۲۸				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>				
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

عنوان درس به فارسی:  
فیزیولوژی آبزیان  
عنوان درس به انگلیسی:  
Aquatics physiology

هدف درس: آشنایی با مباحث تکمیلی فیزیولوژی آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

فیزیولوژی تنفس: ارگان‌های تنفسی، آبشش‌ها، اکسیژن مصرفی، انتقال CO<sub>2</sub>: فیزیولوژی دستگاه گردش خون: سیستم‌های گردش خون در ماهیان، ترکیب شیمیایی خون و تغییرات آن، حمل گازها توسط خون در ماهیان، خون و نقش آن در اعمال فیزیولوژیک: فیزیولوژی تنظیم فشار اسمزی: تنظیم فشار اسمزی در آبزیان آب شیرین و شور، تنظیم یون، تنظیم pH، تغییرات هورمونی و بافتی در زمان تنظیم فشار اسمزی: فیزیولوژی استرس: اثر استرس بر فعالیت‌های ماهی، طبقه‌بندی استرس، هورمون‌های مؤثر در استرس: فیزیولوژی مهاجرت: تبدیل یار به اسمولت، مهاجرت‌های رودکوج و دریارو، تغییرات هورمونی و بافتی در ارگان‌های مختلف، تأثیر عوامل فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی در مهاجرت ماهیان، مهاجرت به خانه Homing migration: فیزیولوژی تولیدمثل: غدد درون‌ریز مؤثر در تولیدمثل، ساختمان و اعمال غدد تناسلی، هورمون‌های استروئیدی، هورمون‌های مترشحه از هیپوتالاموس: فیزیولوژی رفتارهای تولیدمثلی، شناخت مراحل تکاملی گنادها و اسپرماتوزن و اووزن: فیزیولوژی دستگاه حسی و اعصاب: ادراک، عکس‌العمل، هماهنگی اثر هورمون‌ها، اندام‌های حسی، خواب زمستانی: فیزیولوژی تغذیه: اندام‌های گوارشی، اجزای غذا، هضم غذا (پروتئین، هیدرات کربن، چربی‌ها) در ماهیان، میگو و سخت‌پوستان دیگر، دفع مواد غذایی: متابولیسم و بیواترژتیک، دستگاه‌های دفعی: اندام‌های دفعی، ساختمان آن‌ها، مهمترین مواد دفعی در ماهی و آبزیان، آشنایی با ادوات و روش‌های تحقیق در فیزیولوژی آبزیان.

عملی:

سنجش میزان متابولیسم در ماهی: خونگیری و تعیین پارامترهای خون‌شناسی (هماتوکریت، MCH و ...): تهیه مقاطع بافتی و رنگ‌آمیزی آن‌ها از ارگان‌های مختلف ماهی: سنجش هورمون‌های تولیدمثلی به روش RIA و ...: بازدید از مهاجرت‌های ماهیان رودکوج و دریارو، استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط با فیزیولوژی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۶۰	-

منابع:

- Depech, J., Billard, R., 1994. Embryology in fish: a review. Societe Fransaise de Ichtyologie..
- Yadav, B.N., 1995. Fish endocrinology. Day a publishing huse. Dehli. India.
- Kumar, S., Tembhre, M., 1998. Anatomy & physiology of fishes. Vikas publishing house. PUT Ltd.

عنوان درس به فارسی: مدیریت صید پایدار عنوان درس به انگلیسی: Management of sustainable catch	ردیف درس: ۱-۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی مشترک	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی با مباحث مربوط به مدیریت فعالیت صیادی در جهت بهره‌برداری پایدار از منابع آبزیان



رئوس مطالب:

نظری:

معرفی ذخایر بازرش شیلاتی در آب های شمال و جنوب کشور؛ نیاز به مدیریت ماهیگیری با رویکرد اکوسیستم محور؛ فرآیند مدیریت ماهیگیری؛ مفاهیم زیستی و زیست محیطی و تنگناهای آن؛ تنگناهای ذخایر آبزیان؛ تنگناهای زیست محیطی؛ ملاحظات مربوط به اکولوژی و تنوع زیستی؛ ملاحظات فن آوری؛ ابعاد اقتصادی اجتماعی و فرهنگی مدیریت صید؛ زمینه های اقتصادی و تنگناها؛ ملاحظات کلی در مورد جمع آوری و ارائه آمار و اطلاعات مورد نیاز مدیریت ماهیگیری؛ آمارهای مورد نیاز و استفاده از آن در جهت تدوین سیاست راهبردی و ساختارهای مدیریت ماهیگیری؛ عامل زمان در فرآیند مدیریت ماهیگیری؛ صید سنتی، صید صنعتی، وضعیت اقتصادی و اجتماعی جامعه صیادی، ماهیگیری مسئولانه؛ مفهوم مدیریت مشارکتی و مدیریت جامعه محور (Community-based management) و نقش صیادان در ماهیگیری مسئولانه؛ عدم قطعیت در فرآیند مدیریت صید؛ تشریح مفهوم حداکثر سرویس پایدار اکوسیستم (maximum sustainable ecosystem service; MSES)؛ نقش همکاری های بین-المللی در تحقق ماهیگیری مسئولانه؛ سهمیه بندی؛ مفهوم صید انتخابی؛ ناکارآمدی ابزارهای صید برای صید انتخابی؛ تولید صید ضمنی و دورریز؛ اثرات زیست محیطی صید دورریز؛ اثرات اقتصادی صید دورریز؛ اعمال مقررات برای کنترل صید دورریز؛ کاهش بهره برداری بیش از حد؛ حداقل اندازه ساحل آوری؛ تعیین حداقل اندازه چشمه؛ ممنوعیت های زمانی و مکانی؛ کاهش تلاش صیادی؛ مناطق حفاظت شده دریایی؛ حمل، جابه جایی و نگهداری ماهی بعد از صید؛ روش های سردخانه ای و نگهداری؛ تأثیرات تغییرات اقلیم بر صید و ذخایر آبزیان دریایی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Berkes, F., 2001. Managing Small-scale Fisheries: Alternative Directions and Methods. IDRC.
- Gezelius, S. S., Raakjer, J. 2008. Making Fisheries Management Work, Springer.
- Sinclair, M., Valdimarsson, G. 2003. Responsible Fisheries in the Marine Ecosystem. Food and Agriculture Organization of the United Nations.



 ۲ واحد نظری- عملی	نوع واحد: تخصصی مشترک	تعداد واحد:	ردیف درس:	عنوان درس به فارسی: زیست فناوری فرآورده‌های آبزیان عنوان درس به انگلیسی: <b>Fisheries products biotechnology</b>
		۲	۱-۵	
<input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سمینار		تعداد ساعت: ۳۲	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> سفر علمی	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اهمیت، جایگاه و موارد کاربردی زیست فناوری در فرآوری محصولات شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

عوامل مقدمه ای بر زیست فناوری و تاریخچه؛ میکروبیولوژی و زیست فناوری در فرآوری آبزیان (مقدمه، طبیعت میکروارگانیسم ها، قارچ ها و مخمرها، و کاربرد میکروارگانیسمها در صنایع عمل آوری آبزیان؛ تکنولوژی تخمیر (مقدمه و تاریخچه، کاربرد تکنولوژی تخمیر در صنایع غذایی؛ انواع تخمیر؛ بیوراکتور؛ مراحل فرآیند تخمیر؛ فرآورده های تخمیری آبزیان مانند سس و خمیر ماهی؛ استفاده از مخمر جهت تغییر رنگ گوشت ماهی؛ استفاده از تخمیر به منظور تولید آنزیم های غذایی)؛ ویژگی های آنزیم های آبزیان (سازش پذیری کیتیک و ترمودینامیک، انعطاف پذیری در مقابل پایداری، سازگاری ساختاری)؛ استخراج آنزیم های سرما-فعال از آبزیان و کاربرد آنها در صنایع عمل آوری آبزیان از جمله در تولید سیلاز ماهی، افزایش میزان اسیدهای چرب امگا-۳ در روغن ماهی، پروتئین هیدرولیز، ...؛ استخراج رنگدانه ها از ضایعات آبزیان با استفاده از روش آنزیمی یا میکروارگانیسم ها؛ استفاده از جلبک ها در تولید سوخت؛ استفاده از جلبک ها به عنوان single cell oils و single cell proteins؛ استفاده از تکنولوژی ماهی تراریخته در تولید فرآورده های دریایی؛ ترکیبات عملکردی آبزیان (متابولیت های ثانویه، پلی ساکاریدها، پپتیدها، ترکیبات لیپیدی، محصولات تجاری؛ ثبت یافته های بیوتکنولوژیکی (Patenting)، ویژگی ها، قوانین و مقررات).

عملی:

تولید سوخت با استفاده از جلبک های میکروسکوپی یا ماکروسکوپی؛ جداسازی ترکیبات فنولی با استفاده از کروماتوگرافی لایه نازک (TLC)؛ تولید پروتئین هیدرولیز شده از ماهیان به روش آنزیمی؛ تغییر رنگ گوشت ماهی با استفاده از مخمر؛ تولید سس ماهی با استفاده از روش سنتی و صنعتی (میکروبی و آنزیمی).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Shetty, K., Paliyath, G., Pometto, A. & Levin, R. E. 2006. Food biotechnology. Taylor & Francis Group, LLC, USA.
- Shetty, K., Paliyath, G., Pometto, A., Levin, R. E. 2006. Food biotechnology. CRC Press.
- Elliott, W. H., Elliot, D. C.. 2009. Biochemistry and molecular biology. Oxford University Press.
- Shahidi, F., Jones, Y. M., Kitts, D. 1997. Seafood safety, processing and biotechnology. CRC Press.
- Fingerma, M. 2002. Recent advances in marine biotechnology: seafood safety and human health. Science Publishers.



## ۲- درس تخصصی - الزامی گرایش بوم‌شناسی آبزیان

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - الزامی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۲-۱	عنوان درس به فارسی: فیزیولوژی رفتار آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Physiological ethology of aquatics
<input type="checkbox"/> سمینار		<input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> کارگاه	آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> سفر علمی	

هدف درس: آشنایی با مباحث مربوط به مبانی فیزیولوژیک بروز رفتارهای مختلف در آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

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

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). Ocean Research Institute, University of Tokyo.
- Reeb, S. 2001. Fish Behavior in the aquarium and in the wild. Cornell University, Press.
- Tackett, D. N., Tackett, L. 2002. Reef life: natural history and behaviors of marine fishes and invertebrates. TFH Publications.
- Suzuki, H., Congdon-Martin, D. 1995. The carver's book of aquatic animals: surface anatomy, behavior, patterns and carving techniques. Schiffer Pub Ltd.
- Mostofsky, D. 1978. The behavior of fish and other aquatic animals, New York: Academic Press.

عنوان درس به فارسی: لیمنولوژی تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: <b>Limnology (complementary)</b>	ردیف درس: ۲-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> تدارک					



هدف درس: آشنایی با مباحث تکمیلی لیمنولوژی و شناخت کامل‌تر اکوسیستم‌های آبی

**رئوس مطالب:**

**نظری:**

دریاچه‌ها و حوضه آبریز آنها؛ شاخص‌ها و منشأ دریاچه‌ها؛ پراکندگی دریاچه‌ها در جهان؛ مواد حمل‌شونده و هیدرولوژی و سیستم آنها؛ محتوای شیمیایی دریاچه‌ها؛ لیمنولوژی فیزیک و شیمی؛ نیروی باد؛ بیلان انرژی خورشیدی؛ چرخه‌های لایه‌بندی و بیلان انرژی حرارتی؛ حرکت امواج؛ همراه شدن جریان انرژی و حرکت توده‌های آب؛ اثر چرخش زمین روی دریاچه‌های بزرگ؛ عوامل محدودکننده؛ شیمی؛ قوانین اصلی لایه‌بندی شیمیایی؛ عملکرد شیمیایی یک دریاچه و تبدلات بیوژئوشیمیایی در داخل رسوبات؛ مدل‌های شیمیایی؛ مواد آلی دریاچه‌ها و نشانگرهای ملکولی؛ بررسی عمومی و ملکولی مواد آلی؛ ترکیبات و طبقه‌بندی مواد آلی؛ شاخص‌های ملکولی و منبع زیستی و انسانی مواد آلی؛ هیدروکربن‌های تریس در پروسه‌های غیر زیستی (تغییر از محلول به ذره)؛ رسوبات دریاچه‌ها؛ مدل‌های رسوبات، منشأ مواد ذره‌ای؛ حمل در محیط دریاچه‌ای؛ شاخص‌های رسوبات؛ پراکندگی مکانی رسوبات؛ ثبت وقایع رسوبات.

**روش ارزیابی (درصد):**

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون‌تهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

**منابع:**

- Graf and Martimer. 1979. Hydrodynamism in Lakes, Elsevier .
- Wetzel. 1983. Periphyton of freshwater ecosystems. Developments in Hydrobiologia.
- Imberger and patterson. 1989. Physical limnology. Advances in applied mechanics. Academic press.
- Goldmand and Horne .1983. Limnology. Mc Graw Hill book company.



عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی کفزیان عنوان درس به انگلیسی: <b>Benthos ecology</b>	ردیف درس: ۲-۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری ندارد	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> ندارد					

هدف درس: آشنایی با مباحث اکولوژیک جوامع بنتیک در محیط‌های آبی

رئوس مطالب:

نظری:

تعاریف موجودات کفزی؛ انواع طبقه‌بندی کفزیان؛ محیط بنتیک؛ منابع غذایی بنتیک؛ روابط تروفیک بین موجودات بنتیک و پلاژیک؛ روش‌های تغذیه در کفزیان؛ جلبک‌های بنتیک؛ جریان انرژی در داخل شبکه غذایی؛ تولید ثانویه بنتیک؛ اکولوژی سواحل ماسه‌ای و سواحل سنگی؛ مختصری پیرامون لاک‌پشت‌های دریایی؛ کلیه‌ها و مرجانها؛ عوامل زیستی و غیرزیستی اثرگذار بر جوامع بنتیک؛ تاثیر انسان بر جوامع بنتیک؛ سازگاری در مناطق بین جزر و مدی؛ کفزیان دریاهاى عمیق؛ کفزیان رودخانه و دریاچه.

روش ارزیابی (درصد):

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	لوزشیایی مستمر
-	۸۵	۱۵	-

منابع:

- Eleftheriou A., McIntyre, A. 2005. Methods for the study of marine benthos. Blackwell Science.
- Clark and Blumer. 1978. Distribution of Benthose in sediments. Limnology and. Oceanography.



عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی مولکولی آبریان	ردیف درس: ۳-۴	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Molecular ecology of aquatics	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سینما <input type="checkbox"/>
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی با مباحث بوم‌شناسی مولکولی و موارد استفاده از آن در رابطه با جمعیت‌های آبریان

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ تعریف اکولوژی مولکولی؛ کاربرد داده‌های مولکولی در تجزیه و تحلیل فرآیندهای تکامل و بوم‌شناسی؛ مطالعات تنوع ژنتیکی جمعیت در سطح پروتئین و DNA؛ کاربرد نشانگرهای مولکولی در مطالعات جمعیتی و تکاملی؛ ساعت مولکولی؛ عوامل موثر بر تغییر فراوانی آلل‌ها در سطح جمعیت (انتخاب طبیعی، شار ژنی (gene flow)؛ رانش ژنتیکی و آمیزش‌های غیر تصادفی؛ جمعیت‌های خنثی، تعادل هاردی واینبرگ)؛ ژنتیک حفاظتی؛ تشخیص هویت مولکولی؛ تشخیص جمعیت‌های گردن بطری؛ بررسی تنوع و روش‌های مولکولی رایج در مطالعات اکولوژیکی و قرابت ژنتیکی، kinship، سیستماتیک مولکولی، تبارشناسی مولکولی با توجه به مدل‌های رایج Likelihood, Maximum parsimony, Neighbor-Joining, PUMP.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Avise, J. C. 1994. Molecular markers, natural history and evolution. Chapman and Hall. New York.
- Roderic, D.M., Holmes, Edward, C. 1998. Molecular evolution; a phylogenetic approach. Blackwell Science Ltd.
- Beaumont, A.R. 1994. Genetics and evolution of aquatic organisms. Chapman and Hall.
- Carvalho, G.R., Pitcher, T.J. 1995. Molecular genetics in fisheries. Chapman and Hall.

عنوان درس به فارسی: شاخص‌های زیستی اکوسیستم‌های آبی	ردیف درس: ۲-۵	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی - الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Bioindicators in aquatic ecosystems	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>
			آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی با انواع مختلف شاخص‌های زیستی و اهمیت و موارد استفاده از آنها در اکوسیستم‌های آبی

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ تعریف شاخص‌های بیولوژیک؛ انواع گروه‌های شناساگر بیولوژیک؛ فواید و محدودیت‌های استفاده از شناسه‌های زیستی؛ مدل‌های پاسخ به استرس؛ پاسخ‌های تولیدمثلی؛ دستکاری یا منشاء انسانی؛ شاخص‌های زیست مولکولی؛ پاسخ‌های فیزیولوژیک؛ پاسخ‌های ژنتیکی؛ پاسخ‌های ایمنولوژیک؛ تغییرات بافتی؛ پاسخ به آلودگی؛ تغییرات رفتاری؛ پایش شاخص‌های زیستی؛ روش‌های ارزیابی بیولوژیک؛ تفاوت‌های نشانگرها و شناساگرها؛ ارزیابی آزمایشگاهی پاسخ‌های زیستی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

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



عنوان درس به فارسی: ارزیابی و حفاظت زیست بوم های آبی عنوان درس به انگلیسی: Aquatic ecosystems assessment and conservation	ردیف درس: ۲-۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علم <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی با مبانی و اصول و روش های ارزیابی و حفاظت از زیست بوم های آبی.



رتوس مطالب:

نظری:

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

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- میمندی تژاد، م. ج. ۱۳۷۷. شالوده بوم شناسی. انتشارات دانشگاه تهران.
- محیوبی صوفیانی، ن. ۱۳۷۶. بی مهرگان آبی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- نفیسی، م. ۱۳۷۳. حشرات آبی بی عنوان شاخص آلودگی و جایگاه مطالعات هیدروبیولوژیک در تعیین میزان آلودگی در آبیهای جاری. ماهنامه آبیان، شماره ۲، صفحات ۳۸-۴۱.
- APHA (American Public Health Association). 1980. American Water Works Association and Water Pollution Control Federation. Standard methods for experimentation of water and wastewaters, 16th edition. American public Health Association, Washington.
- Bergheim, A., Forsberg, O. I. 1993. Attempts to reduce effluent loadings from salmon farms by varying feeding frequencies and mechanical effluent treatment, in production, Environment and quality (Ed. By G. Barnable & P. Kestemont), pp.115-124, Special population No. 18, European Aquaculture Society, Ghent, Belgium.

- Bosser, H., Gings, F. 2003. Water quality: bioindication versus chemical parameters. study of the river Lasorge, Lausanne, Switzerlad.
- Cook, C. D. K. 1996.. Aquatic and wetland plants of India. Oxford University Press.
- Hoyer, M. V., Canfield, D.E. 1997. Aquatic plant management in lakes and reservoirs. University of Florida.
- Maria, H. F., Marecos, M., Andreas, N. A., Takashi, A. 1996. Necessity and basis for establishment of European guidelines for reclaimed wastewater in the Mediterranean region. Journal of Water Science and Technology, Volume 33, PP: 303-316.
- Puckett, L. J., 1994. Non-point and point sources of nitrogen in major watersheds of the United States: Report No. 94. PP 401-9. US Geological Survey Water-Resources Investigations.





### ۳- درس تخصصی- الزامی گرایش تکثیر و پرورش آبزیان

عنوان درس به فارسی: تکثیر و پرورش تکمیلی ماهی	ردیف درس: ۳-۱	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری- عملی	درس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Fish culture (complementary)		تعداد ساعت: ۳۲			
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی مربوط به تکثیر و پرورش ماهیان از جمله مباحث مربوط به استفاده از هورمون‌ها، انجماد اسپرم، روش‌های مولدسازی و ...

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و مروری بر آخرین وضعیت تکثیر و پرورش ماهیان در ایران و جهان؛ کاربرد هورمون‌های طبیعی و مصنوعی در القای رسیدگی جنسی ماهیان مولد؛ اصول انجماد اسپرم و نگهداری مواد تناسلی ماهیان و کاربرد آن در تکثیر مصنوعی ماهی؛ روش‌های تشخیص رسیدگی جنسی مولدین (ظاهری، مطالعه GVBD، روش‌های بیوشیمیایی، سونوگرافی و ... )؛ روش‌های مولدسازی و شناخت نرماتیوهای مورفولوژیک مربوطه؛ معیارهای انتخاب محل و احداث کارگاه در سیستم‌های نوین پرورشی؛ سیستم‌های مداربسته پرورش ماهیان و شناخت انواع فیلترهای شنی، زغالی، بیوفیلترها و اشعه UV؛ پرورش ماهیان در قفسه‌های شناور، گونه-های قابل پرورش در قفس؛ انواع و خصوصیات قفس‌ها؛ پرورش ماهی در حصار (pen)؛ پرورش ماهیان در آب‌بندان‌ها، استخرهای دومنظوره، استخرهای ذخیره آب کشاورزی و تیروگاه‌های حرارتی؛ روش‌های کنترل گیاهان آبی؛ سیستم‌های هوادهی در پرورش ماهی؛ نقش زئولیت‌ها در پرورش ماهی؛ غذادهی اتوماتیک؛ نحوه محاسبه رشد در ماهیان پرورشی؛ نحوه تعیین میزان تولید در سیستم‌های مختلف پرورشی؛ اثرات زیست‌محیطی پرورش متراکم ماهیان؛ انوماسیون سیستم‌های پرورش ماهی.

عملی:

بازدید از کارگاه‌ها و سیستم‌های مختلف پرورش ماهیان؛ مطالعه GVBD تخمک؛ بررسی اسپرم و قدرت باروری و تحرک آن؛ روش‌های آماده‌سازی و استفاده از هورمون‌ها در القای رسیدگی جنسی؛ استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

#### منابع:

- میمندی نژاد، م.، چ. ۱۳۷۷. شالوده بوم‌شناسی. انتشارات دانشگاه تهران.
- محبوبی صوفیانی، ن. ۱۳۷۶. بی‌مهرگان آبی. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- تقیسی، م. ۱۳۷۳. حشرات آبی به عنوان شاخص آلودگی و جایگاه مطالعات هیدروبیولوژیک در تعیین میزان آلودگی آب‌های جاری، ماهنامه آبیان، ش. ۲، صص: ۲۸-۴۱.
- Bsser, H., Ginging, F., 2003. Water quality: bioindication versus chemical parameters, study of river Lasorge, Lausanne, Switzerland.
- Colt, J., Watten, B., 1998. Application of pure oxygen in fish culture. *Aquaculture Engineering*, 7:397-441.
- Muir, J.F., 1994. Many happy return? Water re-use system in aquaculture, assistant director. Institute of Aquaculture, University of Sterling. Sterling FK94LA.UK.
- Nagahama, Y. 1983. The functional morphology of teleost gonads. In: Hoar, W.S., Randall, D.J., Donaldson, E.M (eds). *Fish physiology*. Vol. IXA. New York, Academic press: 223-275.
- Rakocy, J.E., Baily, D.S., Martin, J.M., Shultz, K.A., 2000. Tilapia production systems for the Lesser Antilles and other resource-limited, tropical area. *Tilapia Aquaculture in 21st century, processing from the fifth international symposium on tilapia aquaculture, Rio De Janeiro- RJ, Brazil, September, 3-7, 2000.*
- Timmons, M.B., Ebeling, J.M., Wheaton, F.W., Summerfelt, S.T., Vinci, B.J., 2001. Recirculating aquaculture system. Northeastern regional aquaculture center. NRAC publication. No. 01-002.





عنوان درس به فارسی: تکتیر و پرورش تکمیلی آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Culture of aquatics (complementary)	ردیف درس: ۳-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری- عملی
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد				
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی مربوط به تکتیر و پرورش آبزیان از جمله میگو، سایر سخت پوستان و انواع نرم تنان و ...

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و مروری بر آخرین وضعیت تکتیر و پرورش آبزیان در ایران و جهان؛ تأمین مولد و روش‌های مؤثر در مولدسازی میگو (شرایط محیطی، هورمون‌ها یا قطع پایه چشمی)؛ لقاح مصنوعی میگو؛ بررسی روش‌های مختلف تکتیر و تخم‌ریزی میگو (روش کالستون، ژاپنی، تایوانی و ...); مراقبت از نوزادان؛ حمل و نقل لاروها؛ غذا و تغذیه نوزادان (زنده، گیاهی، جانوری، ترکیبی)؛ آماده‌سازی استخر برای پرورش میگو؛ روش‌های مختلف پرورش میگو؛ عوامل مؤثر در افزایش تولید میگو در استخر (مدیریت آب و هوادهی، مدیریت غذادهی، ایجاد بسترهای مصنوعی)؛ تغذیه و روش‌های مختلف غذادهی میگو؛ برداشت و ارائه محصول به بازار، ملاحظات کلی در تکتیر و پرورش میگوهای آب شیرین، تکتیر و پرورش انواع نرم تنان و صدف‌ها؛ تکتیر و پرورش خرچنگ دراز آب شیرین؛ کشت و پرورش گیاهان دریایی؛ کشف و پرورش گیاهان دریایی؛ کشف و پرورش سایر آبزیان (قورباغه، لاک‌پشت، ...).

عملی:

طراحی یک مرکز تکتیر و پرورش میگو؛ طراحی یک مرکز پرورش میگو؛ بازدید از کارگاه‌های تکتیر و پرورش میگو و سایر آبزیان؛ بررسی ویژگی‌های صدف‌ها در آزمایشگاه؛ استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- فلاحی، ر.، آذری تاکامی، ق. ۱۳۷۹. احتیاجات غذایی و مدیریت تغذیه میگو. انتشارات دانشگاه تهران.
- ویاللون، جوز، آر. ترجمه آهنین، پ. ۱۳۷۹. راهنمای کاربردی پرورش تجاری میگوی دریایی به روش نیمه‌متراکم. انتشارات معاونت تکتیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج.
- وییان، جیمز، آ.، سوئینی، جمیزان. ۱۹۹۱. فن‌آوری تکتیر و پرورش متراکم میگو. ترجمه شکوری، م. انتشارات معاونت تکتیر و پرورش آبزیان. اداره کل آموزش و ترویج.
- Holdich, D.M. 2002. Biology of freshwater cryfish. Blackwell sciences.
- Pillay, T.V.R. 1990. Aquaculture principles and practices. Fishing News Book.



عنوان درس به فارسی: تولید غذای زنده عنوان درس به انگلیسی: Live food culture	ردیف درس: ۳-۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با منابع مختلف غذای زنده قابل استفاده در آبی‌پروری و روش‌های تولید اختصاصی آنها



رتوس مطالب:

نظری:

نقش غذای زنده در توسعه آبی‌پروری با تأکید بر پرورش گونه‌های جدید آبزیان پرورشی؛ بررسی ویژگی‌های دوران لاروی آبزیان مختلف پرورشی و اهمیت آن در ارتباط با مدیریت استفاده از انواع متنوع غذای زنده؛ زنجیره غذایی و اهمیت فتوسنتز در منابع آبی؛ شناسایی، پرورش، ارزش غذایی و مصرف ریزچلیک‌ها، روتیفر، آرتمیا، دافنی، کوبه‌پد، کلادوسرا و انواع کرم‌ها در تغذیه آبزیان؛ بررسی اهمیت و روش‌های مختلف غنی‌سازی غذاهای زنده؛ اهمیت شناسایی منابع جدید غذای زنده در تغذیه آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Lavens, P., Sorgeloos, P. 1996. Manual on the production and use of live food for aquaculture. FAO. Rome.
- Stotttrup, J.G., McEvoy, L.A. 2003. Live feeds in marine aquaculture. Blackwell publishing. UK.

دروس پیش‌نیاز:	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- الزامی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۳-۴	عنوان درس به فارسی: مدیریت بهداشتی مزارع آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Health management of aquaculture farms
ندارد		ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>	دارد <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به بهداشت و مدیریت بهداشت مزارع آبزی پروری و جنبه‌های مختلف آن



رئوس مطالب:

نظری:

موازن بهداشتی در انتخاب آب و زمین در توسعه آبزی پروری؛ موازن بهداشتی در انتخاب گونه آبزی جهت پرورش؛ موازن بهداشتی در واردات و صادرات گونه‌های آبزیان پرورشی به منظور معرفی به اکوسیستم‌های جدید؛ موازن بهداشتی در طراحی و ساخت استخرها؛ موازن بهداشتی در بهره‌برداری از آبزیان؛ ملاحظات بهداشت عمومی در استفاده از داروها و مواد شیمیایی در پرورش آبزیان؛ چگونگی پیشگیری از بروز بیماری در مزارع پرورش آبزیان با استفاده از شیوه‌های مدیریتی؛ تغییرات فصلی در بروز بیماری‌های ماهی؛ مدیریت بهداشتی در ماهیان؛ عوامل تأثیرگذار در گسترش بیماری؛ تشخیص اولیه؛ استرس و بیماری (تکمیلی)؛ مروری بر سیستم‌های دفاعی آبزیان بر علیه عوامل عفونی و غیرعفونی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Plumb, J.A. 1999. Health maintenance and principal microbial disease of cultured fish. Iowa state university.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - الزامی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۳-۵	عنوان درس به فارسی: ژنتیک و بیوتکنولوژی آبزیان پرورشی عنوان درس به انگلیسی: <b>Aquaculture genetics and biotechnology</b>
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با میزان اهمیت مباحث مربوط به ژنتیک و بیوتکنولوژی آبزیان پرورشی و جنبه‌های کاربردی آنها در پرورش آبزیان



رئوس مطالب:

نظری:

اصول و مفاهیم کلی در زیست‌فناوری: تاریخچه علم زیست‌فناوری (بیوتکنولوژی)، جایگاه زیست‌فناوری در آبی‌پروری، دستکاری‌های هورمونی و دارویی؛ مروری بر پرورش آبزیان با تأکید بر گونه‌های بومی؛ بررسی وضعیت آبی‌پروری کشور، معرفی گونه‌های تجاری ماهی و بی‌مهرگان قابل پرورش، بکارگیری فناوری‌های نوین در آبی‌پروری؛ زیست‌فناوری در حوزه مولدین و تکثیر آبزیان؛ ژن و کروموزوم‌ها، کاریوتایپینگ، پلی‌لوئیدی، تریلوئیدی، تترابلوئیدی در آبزیان، ماده‌زایی و نوزایی با هورمون‌های استروئیدی و اشعه گاما، تولید لاین‌های مولدین، عقیم‌سازی آبزیان پرورشی؛ زیست‌فناوری در حوزه پرورش آبزیان و تولید غذای زنده؛ مهندسی ژنتیک و انتقال ژن، گونه‌های تراریخته، غنی‌سازی و پروبیوتیک‌ها، تولید مروارید و استخراج ترکیبات بیولوژیک، ایمنی و محرک‌های مربوطه، فاکتورهای رشد و هورمون رشد، پاتوژن‌های ویروسی، سلول‌های بنیادی و جنین‌شناسی، کشت سلولی آبزیان، کشت سلول‌های PGC و ناحیه قدامی کلیه، فن‌آوری پرورش پلانکتون‌ها و تولید بیوفیول، کاربرد میکروآری، مارکرها، درخت ژنتیکی، سکانس‌یابی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Beaumont, A.R., Hoare, K. 2003. Biotechnology and genetics in fisheries and aquaculture. Blackwell Sciences.
- Overturf, K. 2009. Molecular research in aquaculture. Blackwell publishing.
- Leung, K.Y. 2004. Current trends in the study of bacterial and viral fish and shrimp diseases. World scientific publishing.

عنوان درس به فارسی: تغذیه تکمیلی آبزیان پرورشی عنوان درس به انگلیسی: Nutrition of aquatics (complementary)	ردیف درس: ۳-۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی تغذیه آبزیان از جمله عوامل اثرگذار بر فرآیندهای تغذیه‌ای آبزیان، بررسی مواد ضدتغذیه‌ای و عوارض آن‌ها، افزودنی‌ها و ...



رتبوس مطالب:

نظری:

اهمیت تغذیه و مواد مغذی در آبزی‌پروری؛ بررسی روش‌های برآورد مواد مغذی موردنیاز آبزیان پرورشی و مطالعه عوامل مؤثر بر آن‌ها؛ بررسی عوامل داخلی و خارجی (محیطی) مؤثر بر مصرف، هضم، جذب، متابولیسم و دفع مواد غذایی در آبزیان؛ بررسی مواد ضدتغذیه‌ای و عوارض ناشی از مصرف آن‌ها بر عملکرد آبزیان و مرور راه‌های مختلف کاهش اثر آن‌ها؛ اثرات متقابل مواد مغذی در آبزیان پرورشی؛ افزودنی‌های غیرمغذی (آنزیم‌ها، آنتی‌بیوتیک‌ها، رنگدانه‌ها، هورمون‌ها، اسیدهای نوکلئیک و ...) و اهمیت آنها در جیره غذایی آبزیان؛ معرفی انواع غذاهای مخلوط برای مراحل مختلف پرورش آبزیان.

عملی:

تعیین میزان چند ویتامین و ماده معدنی در نمونه‌های غذایی مورد مصرف در تغذیه آبزیان؛ اندازه‌گیری چند ماده ضدتغذیه‌ای موجود در منابع پروتئین گیاهی؛ تنظیم جیره‌های غذایی آبزیان با استفاده از نرم‌افزارهای مرتبط؛ طراحی یک آزمایش تغذیه‌ای گروهی به منظور مقایسه اثرات جیره‌های متوازن و غیرمتوازن.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Guillaume, J., Kaushik, S., Bergot, P., Metailler, R. 2001. Nutrition and feeding of fish and crustaceans. Springer praxis bks, UK.
- Halver, J.E., Hardy, R.W. 2002. Fish nutrition. Academic Press, Amsterdam.

#### ۴- دروس تخصصی- الزامی گرایش صید و بهره‌برداری آبریان



عنوان درس به فارسی: فناوری تکمیلی صید آبریان عنوان درس به انگلیسی: Aquatics catching technology (complementary)	ردیف درس: ۱-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/>					
کارگاه <input type="checkbox"/>					
آزمایشگاه <input type="checkbox"/>					
ندارد <input type="checkbox"/>					
سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با روش‌ها و فناوری‌های تکمیلی صید آبریان در نقاط مختلف ایران و جهان و ...

رئوس مطالب:

نظری:

تاریخچه صید و صیادی در ایران و جهان؛ آمار صید در ایران و جهان؛ تقسیم بندی اکولوژیکی گروه های آبرزی از نظر صید؛ تعاریف صید تعقیبی، صید انتظاری؛ تورهای گوشگیر؛ آشنایی با ساختار تور، انواع نخ تور (نخ های مولتی فیلامنت، مونو فیلامنت، مولتی منو فیلامنت)، رنگ تور، اندازه تور، اندازه چشمه، گوشگیر سطحی، گوشگیر کف، گوشگیر ثابت، تورهای سه چداره، گوشگیر محاصره- ای، تجهیزات عرشه شناور؛ روش عملیات صید تورهای محاصره‌ای؛ انتخاب صیدگاه و فصل صید، تعیین موقعیت ماهی‌ها با استفاده از اطلاعات زیست‌محیطی، رفتار ماهی و الگوهای تجمع گله ای، جذب شدن به FAD و اجسام شناور در آب، ردیابی ماهی با چشم غیر مسلح و با استفاده از تجهیزات هیدرواکوستیک، آماده سازی تور احاطه ای کیسه ای برای تورریزی، تورریزی عملیات کیسه‌ای کردن تور، بالا کشیدن تور و تخلیه ماهی ها از تور، نقش قایق های یدکی؛ مشخصات عمومی شناورهای پرس ساین؛ آرایش عمومی، سکوی عملیاتی، پایداری، آشنایی با تجهیزات عرشه شامل غلطک های طناب کیسه ای کردن تور، چرخ های طناب خور وینچ ها، دستک ها، میله‌های حلقه جمع‌کن، عملیات پرس‌ساین یک شناوره و دو شناوره؛ تورهای ترال؛ ساختار تور، اجزاء ترال (نخته ها، زنجیره غلطک ها)، ترال از پهلو، ترال از پاشنه، ترال کف روب یک شناوره و دو شناوره، ترال دو بازو، ترال میان آبی یک شناوره و دو شناوره و دو شناوره ترال شاهین‌دار، درج؛ تورهای احاطه ای ساحلی؛ بره در شمال، جل ساردین در جنوب، ساختار تور، تجهیزات، روش صید؛ صید با انواع قلاب ها؛ رشته قلاب طولی، ساختار رشته قلاب (طناب اصلی، طناب های فرعی، قلاب ها، گیره ها و تاب در کن ها)، فاصله‌گذاری قلاب و طلمعه، روش قلاب‌ریزی کفی، نیمه سطحی، سطحی، عمودی، صید مکانیزه با رشته قلاب، قلاب های دستی، قلاب و چوب دستی ( مشخصات قلاب و چوب دستی)، تجهیزات شناور، قلاب‌های کششی (نوع قلاب)، آرایش قلاب، جیگینگ اسکونید، جلب به نور مصنوعی، آرایش لامپ ها روی عرشه کشتی، خصوصیات انواع مختلف لامپها، لامپ‌های زیر آبی، عکس‌العمل اسکونید نسبت به جیگ و رشته‌های سیم، جیگینگ دستی، ماشین های اتوماتیک جیگینگ؛ صید با انواع قفس‌ها و تله ها؛ Set net، گرگور، تله های تاشو، مخروطی، استوانه ای، ساختار هر یک و روش صید، صید با تور، صید با پمپ، ماشین های برداشت علف های دریایی.

عملی:

دانشجویان طی یک بازدید میدانی با انواع روش های متداول صیادی در شمال و جنوب کشور آشنا می شوند.



روش ارزیابی (درصد):

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	۸۵	۱۵	-

منابع:

- خانی پور، ع. ا.، ۱۳۸۹. ادوات صیادی و تکنولوژی صید ماهی. موسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران.
- خانی پور، ع. ا.، یاسمی، م. ۱۳۹۲. روش های صید آبزیان. موسسه آموزش علمی کاربردی.

- Sainsbury, J. C. 1996. Commercial Fishing Methods 3e - an Introduction to Vessels and Gears. 3 edition, Wiley.
- Gabriel, O., Lange, K., Dahm, E., Wendt, T. 2005. Fish Catching Methods of the World, 4th Edition. Wiley-Blackwell.

ردیف درس:	عنوان درس به فارسی: طراحی ابزارهای صیادی عنوان درس به انگلیسی: Catching tools design	تعداد واحد:	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
۴-۲		۲ تعداد ساعت: ۴۸			
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول طراحی ابزارهای صید ماهی و سایر آبریان و مباحث دارای اهمیت در این زمینه

### رئوس مطالب:

#### نظری:

طبقه بندی ابزارهای صید؛ بازده و صید گزینشی ابزارهای صید؛ ضرایب آویختگی افقی و عمودی و شکل چشمه های تور؛ برآورد ضخامت نخ، طول و مسافت تورها؛ برآورد وزن تور؛ رابطه بین پارهای وارده بر تور و ضرایب آویختگی؛ استحکام نخ و تور در مقابل کشیدگی؛ باریک کردن و جمع کردن لیه های تور؛ نیروهای بیرونی وارده بر ابزار صید؛ نیروهای ثقل و هیدرواستاتیک؛ نیروهای هیدرودینامیک مؤثر بر تورهای صیادی؛ نیروهای تولید شده از وزن ماهی های صید شده؛ نیروی وارده از بستر دریا به ابزار صید؛ نیروی کششی ناشی از طناب های صیادی و متعلقات ابزار صید؛ مدل سازی ادوات صید؛ فلوم تانک؛ اصول کلی طراحی ابزار صید؛ مراحل طراحی؛ طراحی تور ترال؛ محاسبه اندازه چشمه، پیراسنجه های فنی ترالر، سرعت ترال کشی، تهیه نقشه تور ترال، محاسبه بویه ها، وزنه ها و غلطک ها، محاسبه تخته های ترال، محاسبه طناب ها؛ طراحی تور پرساین؛ ویژگی های گونه هدف و صیدگاه ها، مشخصات شناور، محاسبه طول و ارتفاع تور پرس ساین، تعیین زمان، عمق و سرعت غوطه وری طناب وزنه، محاسبه اندازه چشمه و قطر نخ تور پرس ساین، محاسبه بویه ها و وزنه های تور پرس ساین، مشخصات پرس لاین؛ طراحی تور گوشگیر؛ تعیین ابعاد، ضرایب آویختگی، اندازه چشمه، ضخامت نخ و رنگ در انواع تور گوشگیر، محاسبه بویه ها و وزنه ها در انواع تورهای گوشگیر.

#### عملی:

دانشجویان طی یک بازدید میدانی یا انواع روش های متداول صیادی در شمال و جنوب کشور آشنا می شوند.

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

#### منابع:

- خانی پور، ع. ا.، امنیان فقیده، ب.، ایران، ع.م. ۱۳۸۳. راهنمای علمی و عملی ماهیگیران. موسسه تحقیقات شیلات ایران - مدیریت اطلاعات علمی.

- Fridman, A. L., Carrothers, P.J.G. 1988. Calculations for Fishing Gear Designs. Farnham (UK).

- Prado, J. 1990. Fisheries workbook. Fishery Industries Division, FAO.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی- الزامی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس: ۴-۳	عنوان درس به فارسی: شناسایی تجهیزات الکترونیکی صیادی عنوان درس به انگلیسی: Electronic fishing technologies
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با ابزارها و تجهیزات الکترونیکی مورد استفاده در صیادی و مباحث مختلف مربوط به آنها



رئوس مطالب:

نظری:

صوت در محیط آبی؛ اثر عوامل مختلف محیط آب بر صوت؛ آشنایی با اصول و مبانی دستگاه های رادار؛ GPS و سونار؛ انواع سونارها؛ سونار تور ترال؛ آشنایی با انواع سیستم های مونیٹورینگ صید و اصول کاربرد آن ها؛ آشنایی با انواع سنسورها و اصول کاربرد آن ها؛ سنسورهای تور ترال؛ سنسورهای عمق سنج؛ سنسورهای نشان دهنده وضعیت صید؛ سنسورهای تماس با بستر؛ جنومتری سنسور؛ سنسورهای نوری؛ سنسورهای حرارتی؛ سنسورهای تخته ترال؛ سنسورهای ترال زوجی؛ سایر سنسورها؛ آشنایی با انواع هیدروفون ها؛ هیدروفون تور ترال؛ هیدروفون تور پرس ساین؛ هیدروفون های پورتابل؛ آشنایی با انواع ترنزدیوسرها.

عملی:

عملیات این درس به صورت بازدید از روند صید حداقل یکی از روش های صید در شمال و جنوب کشور انجام خواهد شد و دانشجویان از نزدیک با مسایل مرتبط با صید و تجهیزات الکترونیکی بکار رفته در صیادی آشنا خواهند شد.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Simmonds, J., MacLennan, D. 2005. Fisheries Acoustics. Blackwell.



دروس پیش نیاز: ندارد	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی- الزامی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	ردیف درس: ۴-۴	عنوان درس به فارسی: شناسایی ابزارها و تجهیزات صیادی تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Fish catching tools (complementary)
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دقیق تر دانشجویان با ابزارها و تجهیزات صیادی تکمیلی مورد استفاده

رنوس مطالب:

نظری:

تعریف تور و آشنایی با اجزای تشکیل دهنده تور؛ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی مواد اولیه طبیعی و مصنوعی؛ روش های محافظت الیاف طبیعی و مصنوعی در برابر عوامل مخرب؛ انواع اصلی الیاف (الیاف پیوسته، الیاف ناپیوسته، مونوفیلامنت، الیاف منشعب)؛ روش های شناسایی الیاف از یکدیگر (آزمایش آب، آزمایش سوزاندن، آزمایش حلالیت و ...؛ خصوصیات هر یک از انواع نخ های مورد استفاده در ساخت تور؛ نقاط ضعف و قوت هر یک از انواع نخ ها؛ چگونگی تشخیص هر یک از انواع نخ های مورد استفاده در توریافتی؛ ساختار نخ تابیده شده و ویژگی های آن ها؛ ویژگی های اصلی الیاف مصنوعی؛ مراحل تولید الیاف نایلون، Single Yarn، Netting Yarn، Folded Yarn، تاب، بریدینگ؛ مهمترین خواص فیزیکی Netting Yarn (آزمایش کشش، مقاومت در برابر گسیختگی به تفکیک تار، چشمه، گره، Elongation، خاصیت ارتجاعی، مقاومت در برابر آب رفتگی، پایداری گره)؛ ساختار انواع تورهای مورد استفاده در صیادی؛ ویژگی های طناب های مورد استفاده در صیادی و چگونگی مراقبت از آن ها؛ آزمایشات مورد توجه بر روی طناب های صیادی؛ انتخاب مواد مورد نیاز برای ساخت ادوات صیادی؛ مواردی که در انتخاب طناب برای ادوات صیادی باید مورد توجه قرار گیرد؛ انتخاب مواد برای تورهای ترال های کف؛ انتخاب مواد برای تورهای ترال میان آبی؛ انتخاب مواد برای تورهای گردان پیاله ای؛ انتخاب مواد برای تورهای گوشگیر؛ اجزای تشکیل دهنده قلاب ها؛ آشنایی با انواع تاب درکن، قلاب ها، شکل ها و ... انواع قلاب های مورد استفاده در صید لانگ لاین.

عملی:

دانشجویان در طی یک دوره کارگاهی و آزمایشگاهی با انواع طناب ها، انواع تورها، اجزای تشکیل دهنده تور، چگونگی برش دادن و دوختن تورها آشنا می شوند. همچنین دانشجویان از یک کارگاه و یا کارخانه بافت تور صیادی در شمال و جنوب کشور بازدید به عمل آورده و از نزدیک با مراحل مختلف تهیه ی یک بافته توری آشنا می شوند.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	



منابع:

- Klust, G. 1982. Netting materials for fishing gear. Published by arrangement with the Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Hameed, M.Sh., Boopendranath, M.R., 2008. Modern Fishing Gear Technology. Daya publishing house.

ردیف درس: ۴-۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: حقوق و قوانین صید و صیادی عنوان درس به انگلیسی: Fisheries laws and guidelines
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>		ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	
سفر علمی <input type="checkbox"/>		کارگاه <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با قوانین، ضوابط و حقوق صید و صیادی و بهره‌برداری از منابع آبیان در آب‌ها

رئوس مطالب:

نظری:

وضعیت قوانین و مقررات صید و بهره‌برداری از ذخایر در ایران؛ قوانین حقوقی مدیریت آب‌های سرزمینی و مناطق انحصاری- اقتصادی؛ صدور مجوز صید؛ قوانین بنادر صیادی؛ نظام سوپسید و سهمیه‌بندی؛ قوانین و مقررات تجارت و فروش آبزیان؛ مصوبات مربوط به کنوانسیون‌های بین‌المللی مانند UNCLOS؛ مدیریت مناطق حفاظت شده دریایی؛ مدیریت ذخایر مشترک و قوانین حقوقی مرتبط با آن‌ها؛ همکاری‌های بین‌المللی کشورها؛ سیستم پایش، کنترل و نظارت (MCS).

روش ارزیابی (درصد):



ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی
-	۱۵	۸۵

منابع:

- سالاری شهرابادی، م. ۱۳۷۹. قانون حفاظت و بهره‌برداری از منابع آبی جمهوری اسلامی ایران و آیین نامه اجرایی آن. انتشارات نوربخش.
- Winter, G. 2009. Towards Sustainable Fisheries Law. IUCN Environmental Policy and Law Paper No. 74.
- Vicuña, F. O. 2003. The Changing International Law of High Seas Fisheries. Cambridge University Press.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- الزامی	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۴-۶	عنوان درس به فارسی: رفتار آبیان در عملیات صیادی عنوان درس به انگلیسی: Aquatics behaviours in catching activities
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اثرات فعالیت‌های صیادی بر رفتار آبیان در حین عملیات صیادی و اثرات عوامل مختلف بر آن

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ تأثیر عوامل فیزیکی (درجه حرارت، شوری، اکسیژن محلول، شفافیت آب، نور، صوت، جریان‌های دریایی) و زیستی (طعمه، طعمه‌خوار، گله‌ای شدن، مهاجرت) بر رفتار آبیان؛ رفتار ماهی در برابر رشته قلاب؛ رفتار ماهی‌ها در برابر قلاب‌های طعمه‌دار؛ تحریک نسبت به بوی طعمه، جذب و هضم غذا؛ رابطه بین زمان باقی ماندن طعمه در آب و بازده صید؛ توسعه طعمه‌های مصنوعی در صید با قلاب؛ رفتار ماهی در برابر انواع تله‌های صیادی؛ تحریک پذیری و موقعیت یابی، رفتار نزدیک شدن و ورود به تله، رفتار ماهی در داخل تله و جستجوی راه گریز؛ صید انتخابی توسط تله‌ها؛ اثرات عملیات ترال و رفتار ماهی روی بازده صید در ترال کف؛ شکل هندسی و نوع طراحی تور ترال، مسافت و سرعت کشش، واکنش ماهی‌ها به صداهای تولید شده از شناور صیادی در طی عملیات ترال کشی، واکنش ماهی‌ها به متعلقات ترال؛ کاهش صید ضمنی در ترال‌ها با استفاده از تفاوت‌های رفتاری آبیان؛ اهمیت رفتاری ماهی‌ها و سخت پوستان در رابطه با فرآیند صید گزینشی؛ ابزارهای گزینشی در ترال میگو؛ فن آوری جداسازی گونه‌های ماهی؛ جداسازی ماهی‌ها بر اساس اندازه در تورهای ترال؛ جداسازی خرچنگ از ماهی در صید ترال؛ رفتار گله‌های ماهی در برابر تور پرس ساین و ترال سطحی؛ رفتار شنا در ماهی‌ها به عنوان عنصر اساسی در ساختار و عملکرد گله‌ها، تأثیر شناور روی شنای گله‌ها؛ رفتار ماهی‌ها در هنگام عملیات پرس ساین رفتار ماهی‌ها در هنگام عملیات ترال سطحی؛ واکنش ماهی‌ها نسبت به محرک‌های بینایی و شنوایی در موقعیت‌های صید، پیش‌بینی موقعیت گله‌ها در طی عملیات پرس ساین و ترال سطحی؛ رفتار شنا و برآورد اندازه گله‌های ماهی؛ رفتار ماهی در مقابل ادوات صید توری؛ فرضیه‌های موجود در ارتباط با جذب آبیان به نور مصنوعی، واکنش آبیان به نور مصنوعی در تورهای بالابره، جیگینگ اسکوئید و نور مصنوعی؛ رفتار ماهی در مقابل ادوات صید انتظاری (تورهای گوشگیر)؛ عوامل تأثیرگذار بر صید انتخابی و بازده تور گوشگیر، قابلیت بینایی، شفافیت آب، ضخامت نخ تور، اندازه چشمه، رنگ تور.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی
-	۱۵	۸۵



منابع:

- Pingguo, H. 2010. Behavior of marine fishes: capture processes and conservation challenges. Wiley-Blackwell.

## ۵- دروس تخصصی - الزامی گرایش فرآوری محصولات شیلاتی

عنوان درس به فارسی: بیوشیمی تکمیلی فرآورده‌های آبزیان	ردیف درس: ۵-۱	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تخصصی - الزامی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seafood biochemistry (complementary)	آموزش تکمیلی عملی:	تعداد ساعت: ۶۴	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی بیوشیمی دارای اهمیت در رابطه با جنبه‌های مختلف مرتبط با فرآوری محصولات شیلاتی و فرآورده‌های آبزیان



رئوس مطالب:

نظری:

آب و ارتباط آن با سایر ترکیبات غذایی در آبزیان؛ بیوستنز پروتئین‌ها (دنانوره شدن، تخلیص پپتیدها و پروتئین‌ها، کریستاله شدن، ویسکوزیتی، تشکیل زل، تشکیل امولسیون، ویژگی سطحی پروتئین‌ها، emulsifier، ایجاد کف، Aggregation)؛ پروتئین‌های مرکب (conjugated proteins)؛ اکسیداسیون پروتئین‌ها؛ ارزش بیولوژیک پروتئین‌های آبزیان؛ ترکیبات نیتروژنی غیرپروتئینی (آمین‌های بیوزنیک، توکلنوتیدها، گوانیدین‌ها، ...؛ لیپیدها (ویژگی‌های فیزیکی لیپیدها، نقطه ذوب، پلی‌مورفیسم، چگالی، ویسکوزیتی)؛ ویژگی‌های شیمیایی (اکسیداسیون، فعالیت آنتی‌اکسیدانی کاروتنوئیدها، آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی)؛ ترکیب اسیدهای چرب روغن ماهی، فساد در روغن ماهی، Antioxidants, Pro-oxidants؛ اسیدهای چرب فرار؛ ویژگی‌های بهبود سلامت چربی ماهیان؛ کربوهیدرات‌های غذایی (تنوع و ترکیب کربوهیدرات‌ها در مواد غذایی، نقش مونو و الیکوساکاریدها در مواد غذایی (جذب آب، اتصال با مواد طعم زا، کریستاله شدن، نقش در سلامتی انسان)؛ پلی‌ساکاریدها (نشاسته، سلولز، کاراجینان، آلژینیک اسید، کیتین و کیتوزان)؛ آنزیم‌ها (مقدمه و تقسیم‌بندی، کینتیک آنزیم‌ها، بازدارندگی، موارد استفاده از آنزیم‌های آبزیان، آنزیم‌های کاتالیز کننده پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها)؛ اسیدهای نوکلئیک (استفاده از تکنیک‌های ژنتیکی در صنایع غذایی، ژنتیک تغذیه، تغذیه و سرطان، واکسن‌های خوراکی، استفاده از نشانگرهای نوکلئیک در صنایع غذایی)؛ مواد معدنی و ویتامین‌ها (مقدمه و تقسیم‌بندی، پراکندگی در منابع دریایی، نقش در بهبود سلامت انسان، دسترسی زیستی، مواد معدنی سنگین و تجمع زیستی)؛ رنگ‌های طبیعی (منابع، عملکردها، پایداری، مشتقات)؛ فاکتورهای ضدتغذیه‌ای؛ بیوشیمی تجزیه گلیکوژن glycogen degradation در آبزیان؛ بیوشیمی تخریب پروتئین، رنگدانه‌ها، ترکیبات ازت غیرپروتئینی آبزیان پس از صید؛ ملانوزین (تشکیل ملانین) در میگو؛ فرایند قهوه‌ای شدن آنزیمی و غیرآنزیمی در محصولات شیلاتی؛ عوامل بیوشیمیایی و مکانیسم کاهش pH در آبزیان پس از صید.

عملی:

تعیین پروفایل اسیدهای آمینه و چرب در ماهی، سخت پوستان و جلبک‌های خوراکی؛ تعیین وزن مولکولی پروتئین هیدرولیز شده ماهی بوسیله SDS-PAGE؛ جزءبندی (Fractionation) پروتئین‌ها با سولفات آمونیوم؛ تعیین کینتیک و پایداری آنزیم‌های پروتئاز و لیپاز در عضله و امعاء و احشای ماهیان؛ اندازه‌گیری میزان آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی در آبزیان.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی
-	۱۵	۸۵

منابع:

- Simpson B.K., et al. 2012. Food biochemistry and food processing. John Wiley & Sons, Inc. USA.
- Flick, G.J., Martin, R.Y. 1992. Advances in seafood biochemistry: composition and quality. CRC Press, USA.
- Gurr. M. I., Harwood, J. L., Frayn, K. N. 2002. Lipid Biochemistry, Blackwell Science,.
- Metzler, D. E. 2003. Biochemistry: the chemical reactions of living cells. Elsevier Academic Press.
- Yildiz, F. 2011. Advances in food biochemistry. CRC Press.
- Long, A. C. 2009. Advances in seafood biochemistry: composition and quality. Cyber Tech Publications.



عنوان درس به فارسی: فرآیندهای حرارتی و غیرحرارتی در فرآوری آبزیان عنوان درس به انگلیسی: Freezing facilities in seafood processing	ردیف درس: ۵-۲	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فرآیندهای حرارتی و غیرحرارتی قابل استفاده در فرآوری محصولات شیلاتی و جنبه مرتبط با آنها

رئوس مطالب:

نظری:

عوامل فرآیند حرارتی فرآورده های آبزی: مقدمه، عملیات اصلی در فرآیند حرارتی ماهی و سایر آبزیان، مدل سازی فرآیندهای حرارتی مواد غذایی دریایی (ویژگی های فیزیکی-حرارتی غذاها، انتقال جرم و حرارت در پردازش (فرآوری) حرارتی مواد غذایی دریایی)، مدل سازی فرآیندهای حرارتی مواد؛ اثرات حرارت در میکروبیولوژی مواد غذایی دریایی؛ میکروارگانیسم های شاخص در فرآیند استریلیزاسیون و پاستوریزاسیون؛ طبقه بندی غذاهای دریایی بر مبنای اسیدیته و pH مفاهیم L, Z, F, D و چگونگی محاسبه آنها، منحنی TDT و نحوه محاسبه زمان مرگ حرارتی؛ مفهوم فرآوری HTST؛ ارزشیابی اثر کشندگی فرآیند حرارتی از روش فرمولی ریاضی و گرافیکی و رسم منحنی فرآیند مفهوم نقطه سرد و ترموکوپل و انواع آن نحوه استاندارد نمودن قوطی ها کنسرو- شرح انواع اتوکلاوها، فن آوری پختن؛ سرد کردن (Cook-Chill Processing)، طراحی و عملکرد سیستم های غذاهای پخته-سرد شده، طبقه بندی انواع غذاهای پخته-سرد شده، فن آوری پختن؛ سرد کردن در خصوص فرآورده های شیلاتی؛ نوآوری ها در فرآیندهای حرارتی مواد غذایی (گرمايش اهمی (Ohmic Heating) برای فرآوری مواد غذایی، حرارت ملدن قرمز، حرارت مایکروویو، تیمار ترکیبی فشار و حرارت ملایم)؛ مروری بر اعتبارسنجی فرآیندهای حرارتی (روش های اعتبارسنجی، اعتبارسنجی بر اساس سنجش درجه حرارت، روش های میکروبیولوژی، اعتبارسنجی بر اساس انتگرال گیری بیوشیمیایی زمان-دما (TTI))؛ مروری اجمالی بر فرآیندهای غیرحرارتی در فرآوری آبزیان؛ اصول فرآیند برودتی؛ تعریف نقطه انجماد در آبزیان با استفاده از انواع منحنی های انجماد؛ تعریف کریستاله شدن؛ هسته گذاری همگن و غیرهمگن؛ فراسرما سازی (Super cooling)؛ نقطه یوتکتیک (Eutectic Point)؛ تیمارهای شیمیایی از قبیل اضافه کردن آنتی اکسیدان ها، کربوپروتکتانت ها و دیگر افزودنیها قبل از انجماد؛ اثر انجماد بر روی میکروارگانیسمها؛ محاسبه ظرفیت سردخانه و محاسبه زمان انجماد آبزیان با استفاده از فرمول های Earl, Plank's and Cleland, Newmann؛ فرآیند لعاب زنی سرمایی بر روی آبزیان؛ روشهای مختلف یخ گشایی آبزیان منجمد شده (مزایا و معایب هر روش، پیشرفتهای جدید در فن آوری یخ گشایی آبزیان منجمد شده)؛ فرآیندهای غیرحرارتی؛ مقدمه، عملیات اصلی در فرآیند حرارتی ماهی و سایر آبزیان، اصول فرآوری آبزیان با تکنیک پرتودهی، التراسوند، فشار هیدرواستاتیک بالا، میدانهای الکتریکی پالسی قوی، ... بیان مزایا، معایب و محدودیت های تکنیک های مختلف غیرحرارتی در صنایع فرآوری آبزیان، فرآوری آبزیان با آنزیم و بیان مزایا و محدودیت های آن.

عملی:

انجام محاسبات Z, F, D در آزمایشگاه میکروبیولوژی با آزمایش ها مربوطه؛ تولید کنسرو از ماهیان بزرگ مانند تون ماهیان و ماهیان کوچک مانند ساردین و کیلکا و انجام محاسبات حرارتی مورد نیاز؛ رسم منحنی حرارتی و برودتی در پایان فرآیند؛ بازدید از

کارخانه های ساخت انواع قوطی های مورد مصرف در صنعت کنسرو؛ انجام عملیات انجماد بر روی ماهی و قیله آن در هر دو مورد ماهیان پرچرب و کم چرب و انجام محاسبات برودتی مربوطه؛ بازدید از تأسیسات سرمایشی؛ انجمادسازی صنعتی فرآورده های گوشتی با تأکید بر سردخانه های نگهداری آبزبان؛ بازدید از مراکز عمل آوری مواد غذایی با روشهای غیر حرارتی.



روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Brennan, J.G. 2006. Food processing handbook. WILEY-VCH Verlag.
- Bratt, L. 2010. Fish canning handbook. Blackwell Publishing Ltd.
- Hui, Y. H., Cornillon, P., Legarreta, I. G., Lim, M. H., Murrell, K. D., Nip, W. K. 2004. Handbook of frozen foods. Marcel Dekker, Inc.
- Venugopal, V. 2006. Seafood processing (Adding value through quick freezing, retortable packaging, and cook-chilling). Taylor & Francis Group, LLC.

عنوان درس به فارسی: فرآورده‌های باارزش افزوده شیلاتی	ردیف درس: ۵-۳	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تخصصی - الزامی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seafood products with added-value	آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	تعداد ساعات: ۶۲	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با فرآورده‌های دارای ارزش افزوده حاصل از آبزیان و جنبه‌های مختلف آنها از جمله گونه‌های مختلف مورد استفاده، فرآیندهای تولید مختلف، شرایط استحصال و ارزش تجاری این فرآورده‌ها و ...



رئوس مطالب:

نظری:

عوامل نگاهی بر آمار جهانی تولید و مصرف آبزیان؛ فرآورده‌های جنبی (تولید و محدودیت‌ها)؛ لزوم توجه به فرآورده‌های با ارزش افزوده (روند بازار کنونی، روش‌های دستیابی به ارزش افزوده)؛ آرد ماهی (تولید و گونه‌های با اهمیت تجاری، اهمیت تغذیه‌ای، ویژگی‌های کیفی)؛ سیلاژ (مزایای سیلاژ نسبت به آرد ماهی)؛ روغن ماهی (گونه‌های مورد استفاده، ارزش تغذیه‌ای، روش‌های افزایش ماندگاری)؛ پروتئین هیدرولیز شده ماهی (نوشیدنی‌ها و فرآورده‌های غنی شده با پروتئین ماهی، کنسانتره پروتئین ماهی (روش‌های تولید، موارد مورد استفاده)؛ تهیه فرآورده از گوشت چرخ شده ماهیان؛ استحصال کارتنوئیدها از منابع شیلاتی و بیان کاربرد آنها؛ استخراج مواد معدنی و ویتامین‌ها از ضایعات شیلاتی؛ مایه‌بوه، ماریناد و ترشی ماهی؛ مشکلات استفاده از ضایعات فرآیند تولید فرآورده‌های آبزیان در تولید مواد با ارزش افزوده؛ Caviar and Fish roe؛ فرآورده‌های جنبی از ماهیان خاویاری مانند تهیه چسب از کیسه‌ها، تهیه نخ بخیه از آبزیان، فرآوری باغ کوسه ماهیان، فرآوری پوست ماهیان خاویاری و کوسه، فرآوری فلس ماهی مانند تولید مروارید مصنوعی و استخراج گوانیدین از فلس ماهی؛ روش غیرآنزیمی تولید ترکیبات طعم‌زا از سخت-پوستان.

عملی:

روش تولید قیله ماهی، تولید کلاژن از ماهی، تهیه ژل پروتئینی از سوریمی (کامابوکو)، تولید Fish fingers, Fish wafers, Fish cutlets, Balls.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Galvez, R. P., Berge, J. P. 2013. Utilization of fish waste. CRC Press.
- Kim, S. K. 2014. Seafood processing by-products. Springer.
- Venugopal, V. 2005. Seafood processing: adding value through quick freezing, retortable packaging and cook-chilling. CRC Press.
- Shahidi, F. 2007. Maximising the value of marine by-products. Woodhead Publishing Limited, UK.



عنوان درس به فارسی: ارزیابی کیفیت و ایمنی فرآورده‌های شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Quality and safety assessment of fisheries products	ردیف درس: ۵-۴	تعداد واحد: ۳ تعداد ساعت: ۶۴	نوع واحد: تخصصی- الزامی	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سینار					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول ارزیابی کیفیت و ایمنی فرآورده‌های آبزیان، روش‌های مورد کاربرد و نظام‌ها و سیستم‌های ارزیابی این محصولات و ...



رئوس مطالب:

نظری:

عوامل مقدمه و تعریف واژه های کیفیت، کنترل کیفیت، تضمین کیفیت، ایمنی و تضمین ایمنی؛ قوانین و مقررات ملی کنترل کیفیت فرآورده های شیلاتی (سازمان غذا و دارو و سازمان دامپزشکی)؛ قوانین و مقررات جهانی و منطقه یی برای کنترل کیفیت فرآورده های شیلاتی (فائو، کدکس مواد غذایی، اتحادیه اروپا، سازمان غذا و داروی آمریکا)؛ مروری بر روش‌های حفظ تازگی و کیفیت ماهی و فرآورده های شیلاتی در کشور و مشکلات رایج مربوط به آنها؛ مروری بر چگونگی تعیین استانداردها و حد قابل قبول شاخص های کیفی و ایمنی؛ مدیریت پرورش و کیفیت خوراکی و ایمنی آبزیان پرورشی؛ باقیمانده‌های دارویی و کیفیت ایمنی محصولات شیلاتی؛ فراوری و ایمنی محصولات شیلاتی؛ آلاینده های محیطی و ایمنی آبزیان خوراکی؛ روش های ارزیابی کیفیت انواع فرآورده های مرسوم شیلاتی بصورت تازه و منجمد با استفاده از شاخص‌های نوین میکروبی، شیمیایی، فیزیکوشیمیایی و حساسی؛ روش‌های الکتریکی و طیف‌سنجی مرسوم در ارزیابی کیفیت محصولات شیلاتی؛ روش‌های تشخیص توکسین‌ها در محصولات شیلاتی (چگونگی ایجاد و تشخیص)؛ شناسایی عوامل تولید آزرژی در آبزیان و ارزیابی کیفیت آبزیان از منظر آلرژیک؛ انگل‌های ماهی و ارتباط آن با کیفیت خوراکی و ایمنی آبزیان و ردیابی محصولات شیلاتی از نظر اصول تضمین کیفیت؛ آشنایی با نظام های تضمین ایمنی مواد خوراکی (حصص، ایزو ۲۲۰۰۰)؛ طراحی نظام حصص در واحدهای فراوری آبزیان (هدف، محل اجرا و دامنهی کاربرد، تعاریف، اصول اجرایی و جزئیات حصص).

عملی:

ارزیابی کیفیت فرآورده های شیلاتی با استفاده از تکنیک‌های نوین مانند فسفرسانس، فلورسانس، اندازه‌گیری ترکیبات ATP، اندازه‌گیری آمین‌های بیوژنیک در آبزیان تازه و نگهداری شده، اندازه‌گیری ترکیبات آلی و غیرآلی سمی در آبزیان خوراکی و فرآورده‌های آنها، طراحی یک نظامنامه حصص برای کارخانجات فراوری ماهی مانند کنسروسازی، غذاهای آماده شیلاتی، ارد ماهی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۳۰	۸۰	-

منابع:

- مطلبی، ع. ۱۳۸۹. بهداشت و صنایع مواد غذایی دریایی. انتشارات موسسه تحقیقات شیلات ایران.  
- FAO. 2004. Assessment and management of seafood safety and quality.

- Botana, L.M. 2008. Seafood and freshwater toxins (Pharmacology, physiology and detection). Taylor and Francis Group.
- Handbook of seafood quality, safety and health applications. Alasalvar, C., Shahidi, F., Miyashita, K., Wanasundara, U. 2011. Blackwell Publication Ltd..
- Rehbein, H., Oehlenschlager, J. 2009. Fisheries products (quality, safety and authenticity). Blackwell Publishing Ltd.



۶- درس تخصصی - اختیاری گرایش‌های بوم‌شناسی آبیان: تکثیر و پرورش آبیان؛ صید و بهره‌برداری آبیان؛ فرآوری محصولات شیلاتی

عنوان درس به فارسی: سمینار عنوان درس به انگلیسی: Seminar	ردیف درس: ۶-۱	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۱ واحد نظری	درس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجو با روند انجام یک کار تحقیقاتی و ارائه آن

رئوس مطالب:

نظری:

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

روش ارزیابی (درصد):

ارزتیایی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه

منابع:-

عنوان درس به فارسی: ارزیابی اثرات فعالیت‌های شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Impact assessment of fisheries activities	ردیف درس: ۶-۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد					
سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اثرات نامطلوب فعالیت‌ها و فرآیندهای مربوط به بخش‌های مختلف شیلاتی از جنبه‌های مختلف محیط



رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ معرفی بخش‌های اصلی فعالیت‌های شیلاتی اثرگذار بر محیط‌زیست (آبزی پروری، صید و صیادی)؛ فشارها و پیامدهای بالقوه فعالیت شیلاتی بر اکوسیستم‌ها، سلامت اکوسیستم‌ها؛ بررسی اثرات فعالیت‌های آبزی پروری؛ ماهیت پیامدهای محیط‌زیستی فعالیت‌های آبزی پروری (تعارض فعالیت‌ها و اهداف شیلاتی با سایر کاربری‌های محیط، ترسیب و ممانعت از جریان‌های آبی، تخلیه پساب‌های حاصل از تأسیسات آبزی پروری، Hypernutrition و یوتروفیکاسیون، بقایای مواد شیمیایی مورد استفاده در فعالیت‌های شیلاتی، سایر اثرات)، تولید مواد زائد در فعالیت‌های آبزی پروری (مواد زائد با منشأ غذایی، هدررفت غذا در تأسیسات آبزی پروری، روش‌های اندازه‌گیری میزان تولید مواد زائد، مواد دفعی ناشی از حاصلخیزکننده‌ها، بقایای مواد Biocide، شکوفایی جلبکی)؛ پایش پیامدهای محیط‌زیستی فعالیت‌های آبزی پروری و صید و صیادی، وسعت پیامدهای محیط‌زیستی، کمی‌سازی اثرات پساب‌های تأسیسات آبزی پروری به محیط‌های طبیعی، ارزیابی اثرات آلاینده‌گی، معرفی گونه‌های غیربومی (بیگانه) و امکان فرار یا آزادسازی آبزیان پرورشی به محیط‌های طبیعی دریایی و آب‌شیرین؛ پاتوزن‌ها در محیط‌های آبی؛ بررسی اثرات فعالیت‌های صید و صیادی؛ ایمنی فعالیت‌های صید و صیادی؛ اثرات فعالیت‌های صیادی بر اکوسیستم‌های طبیعی (پیامدهای فعالیت‌های صیادی بر کیفیت-زیستگاه‌های بنتیک به ویژه در محیط‌های دریایی، اثرات این فعالیت‌ها بر ساختار جمعیتی گونه‌های هدف و غیر هدف، پیامدهای فعالیت‌های صیادی بر تنوع زیستی و غنای گونه‌ای)، پایداری و رویکرد اکوسیستمی در فعالیت‌های شیلاتی، اثرات اجتماعی و اقتصادی این فعالیت‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Holmer, M., Black, K., Duarte, G.M., Marba, N. 2008. Karakassis, I. Aquaculture in the ecosystem. Springer.
- Pillay, T.V.R. 2004. Aquaculture and the environment. Blackwell Publishing.

عنوان درس به فارسی: میکروبیولوژی محیط‌های آبی عنوان درس به انگلیسی: Microbiology of aquatic environments	ردیف درس: ۶-۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با جوامع میکروبی محیط‌های آبی و روابط و خصوصیات مختلف آن‌ها



رئوس مطالب:

نظری:

تنوع میکروبی اکوسیستم‌های آبی (مباحث کلی: تنوع زیستی در اکوسیستم‌های آب شیرین و دریایی؛ شبکه‌های غذایی در محیط‌های آبی)؛ اثرات شرایط فیزیکوشیمیایی بر جوامع میکروبی محیط‌های آبی؛ جلبک‌ها به عنوان بخش عمده زیتوده میکروبی در محیط‌های آبی (تشخیص تاکسونومیک و مولکولی؛ اندازه، شکل و موسیلاژ سطحی؛ فعالیت‌ها در محیط‌های آبی؛ استراتژی‌های بقا؛ تنوع زیستی در جوامع جلبکی)؛ باکتری‌ها (بخش اصلی میکروارگانیسم‌های هتروتروفیک در سیستم‌های آبی)؛ تنوع در محیط‌های آبی؛ برهم‌کنش‌های ژنتیکی؛ فعالیت‌های متابولیک؛ جمعیت‌های باکتریایی و تولیدکنندگی محیط آبی؛ روابط متقابل باکتری‌ها و فیتوپلانکتن‌ها؛ ویروس‌ها؛ پارازیت‌های اصلی در محیط‌های آبی؛ قارچ‌ها و موجودات شبه‌قارچ در محیط‌های آبی به عنوان ساپروفیت‌ها و پارازیت‌ها؛ فعالیت‌های چرا (Grazing) در محیط‌های آبی؛ یوتروفیکاسیون؛ پاسخ جوامع میکروبی به سطوح بالای مواد مغذی در محیط آبی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Sigee, D.C. 2005. Freshwater microbiology: biodiversity and dynamic interactions of microorganisms in aquatic environment. John Wiley & Sons, Ltd.
- Mitchell, R., Gu, J.D. 2010. Environmental microbiology. Wiley-Blackwell Publication.

ردیف درس: ۶-۴	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۳	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش‌نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: زیست‌بوم‌های آبی ایران عنوان درس به انگلیسی: Aquatic ecosystems of Iran
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با پهنه‌های آبی ایران و خصوصیات مختلف آن‌ها



رئوس مطالب:

نظری:

اکوسیستم‌های آبی و انواع آن (آب‌های شیرین، شور و لب‌شور): اصول حاکم بر پراکنش مواد و اکوسیستم‌های آبی طبیعی؛ اهمیت و ارزش زیستی اکوسیستم‌های آبی ایران؛ تنوع زیستی اکوسیستم‌های دریایی ایران شامل خلیج فارس، دریای عمان و دریای خزر؛ تنوع زیستی اکوسیستم‌های آب‌های داخلی ایران؛ جنرفلیای زیستی اکوسیستم‌های آبی ایران؛ روش‌های ارزیابی اکولوژیک اکوسیستم‌های آبی ایران با تأکید بر مدل‌های مطلوبیت زیستگاه آبزیان؛ تداخلات توسعه انسانی بر اکوسیستم‌های آبی و روش‌های مطالعه این اثرات بر جوامع آبزی بر اساس روش‌هایی از قبیل IBI؛ برنامه‌ریزی برای حفاظت اکوسیستم‌های آبی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- بهروزی راد، ب. ۱۳۸۷. تالاب‌های ایران. سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح.
- سایر منابع علمی معرفی شده توسط استاد درس.

ردیف درس: ۶-۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد	عنوان درس به فارسی: مدیریت مناطق ساحلی عنوان درس به انگلیسی: Management of coastal zones
سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>

هدف درس: آشنایی دانشجویان با محیط‌های ساحلی، خصوصیات مختلف زیستگاهی و جوامع زیستی این محیط‌ها و مبانی و اصول مدیریتی مربوط به این مناطق در جهت حفظ، بهره‌برداری یا بهسازی آنها

#### رئوس مطالب:

##### نظری:

تعریف مدیریت پایدار؛ مدیریت زیستگاه‌های دریایی بر اساس استفاده بهینه از منابع دریایی به منظور حفاظت و توسعه پایدار؛ تنوع زیستی مناطق ساحلی و اهمیت آن‌ها؛ چرخه‌های زیستی موجودات آبی از قبیل نرم‌تنان، سخت‌پوستان، بنتوزها و ... در مناطق ساحلی و دور از ساحل شامل تولیدمثل، تغذیه، مهاجرت و زمستان‌گذرانی و ...؛ آشنایی با مناطق حساس و آسیب‌پذیر دریایی و ساحلی، خورها، مصب‌ها، تالاب‌ها و ...؛ مدیریت مناطق ساحلی و دور از ساحل یا استفاده از روش‌های مختلف ICZM, FAO, IMO و غیره به منظور ایجاد الگوی جامع مدیریتی شامل اهمیت استفاده از منابع، دخالت‌های انسانی، تعادل اکولوژیکی و مخاطرات؛ قوانین و مقررات مربوط به مدیریت اکوسیستم‌های ساحلی و دریایی؛ روش‌های برنامه‌ریزی و ارزیابی مناطق ساحلی؛ جایگاه سواحل در توسعه اقتصادی، حمل و نقل دریایی، بهره‌برداری از منابع تجدیدپذیر و غیرتجدیدپذیر، سرمایه‌گذاری اقتصادی؛ رابطه جوامع ساحل‌نشین و مناطق ساحلی.

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

#### منابع:

- Valiield, I. 1984. Marine ecological processes. Springer Verlag.
- Miitsch, W.J., Gosselink, J.G. 2000. Wetlands. Jhon Wiley & Sons, INC.
- Dyer, K.R. 1997. Estuaries. Jhon Wiley & Son INC.
- Short, A.D. 1999. Handbook of beach and shoreface morphodynamics. Jhon Wiley & Sons, INC.
- Aling, D.M. 1998. Coastal ecosystem processes. CRC Press.
- Knox, G.A. 2001. The ecology of sea shores. CRC Press.
- Boaoeden, P.J.S., Seed, R. 1985. Coastal Ecology. Chapman and Hall.
- Ministry of defense. 1998. Directions in European coastal management. Samara Publishing, Cardigan.



عنوان درس به فارسی: مدلسازی در اکولوژی عنوان درس به انگلیسی: <b>Modelling in ecology</b>	ردیف درس: ۶-۶	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و مبانی مدلسازی در ارتباط با محیط‌های آبی



رئوس مطالب:

نظری:

مفهوم مدل؛ مدل‌های مفهومی؛ مدل‌های استاتیک؛ مدلسازی دینامیک جمعیت؛ مدل‌های بیوزئوشیمی دینامیک؛ مدل‌های اکوتوکسیکولوژیک؛ مدل‌های شیمیایی بیولوژیکی؛ مدل‌های چرخه حیات؛ مدل‌های اثرات متقابل عوامل فیزیکی و بیولوژیکی؛ پیشرفتهای اخیر در مدلسازی اکولوژیک و محیط زیست.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- Fennel, W., Neumann, T. 2004. Introduction to modeling of marine ecosystems. Elsevier.
- Jorgensen, S.E., Bendricchio, G. 2001. Fundamentals of ecological modeling. Elsevier.
- De Vries G. et al. 2006. A course in mathematical biology. Siam.



عنوان درس به فارسی: هیدروشیمی تکمیلی	ردیف درس: ۶-۷	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: <b>Hydrochemistry (complementary)</b>	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۶۴	ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/>	



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی مربوط به شیمی آب

رئوس مطالب:

نظری:

ساختار شیمیایی و خصوصیات فیزیکی شیمیایی آب، خواص غیر معمول مولکول آب، حلالیت و عوامل مؤثر بر حلالیت آب، رفتار شیمیایی و انواع واکنش‌ها و معادلات شیمیایی آب در ارتباط با مواد محلول، حلالیت، خصوصیات و معادلات شیمیایی مواد جامد در آب، آبیوشانی و انواع کاتیون‌ها و آنیون‌ها در آب، قانون هنری و حلالیت گازها در آب، خصوصیات و رفتار متقابل مواد کلوئیدی در آب، واکنش‌های فیزیکی شیمیایی و بیوشیمیایی در محیط‌های آبی، خصوصیات فیزیکی شیمیایی و میکروبی ارزیابی کیفی آب، قلیانیت در منابع آبی و آهک پاشی در استخرهای پرورش آبزیان، چرخه مواد بایوژن در منابع آبی و کوددهی در استخرهای پرورش آبزیان، ناخالصی‌های موجود در آب و اصول و مفاهیم تصفیه آب و فاضلاب، مفاهیم شوری، SAR، Chlorinity، TOC، TDS، BOD و COD در آب و فاضلاب، انواع فاضلاب‌ها و خصوصیات فیزیکی شیمیایی فاضلاب‌ها، انواع نانو مواد و زئولیت‌ها، استفاده از نانو مواد و زئولیت‌ها در تصفیه و بهبود کیفیت آب و فاضلاب.

عملی:

اندازه گیری سختی (موقت و دائم) و قلیانیت در آبها، اندازه گیری شوری و EC در آبها، اندازه گیری TDS و TSS در آب و فاضلاب، اندازه گیری SAR در آب و فاضلاب، اندازه گیری اکسیژن محلول و دی اکسید کربن در آب و فاضلاب، اندازه گیری BOD و COD در آب و فاضلاب، اندازه گیری آمونیم، آمونیاک، نیتريت و نترات در آب و فاضلاب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Benjamin, M.M. 2015. Water Chemistry. Waveland Press.
- Chmielewska, E. 2014. Environmental zeolites and aqueous media: examples of practical solutions. Bentham Science Publishers.
- Eckhard, W. 2015. Hydrochemistry: Basic Concepts and Exercises. De Gruyter Academic publications.
- Mopelikan, M. T. 2008. Hydrochemistry of Surface Water and Shallow Groundwater. SKB publication.
- Peters, N., Coudrain-Ribstein, A. 1997. Hydrochemistry. IAHS publication.
- Sogaard, E.G. 2014. Chemistry of Advanced Environmental Purification Processes of Water. Elsevier.
- Vaseashta, A. 2015. Life Cycle analysis of Nanoparticles: Risk, Assessment, and Sustainability. DEStech Publications.
- Wang, X.C., Zhang, C., M, X., Luo, L. 2015. Water Cycle Management: A New Paradigm of Wastewater Reuse and Safety Control. Springer.

عنوان درس به فارسی: بوم‌شناسی پلانکتون عنوان درس به انگلیسی: Ecology of plankton	ردیف درس: ۶-۸	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اکولوژیک جوامع پلانکتونی در محیط‌های آبی مختلف



رئوس مطالب:

نظری:

تعاریف و اصطلاحات پلانکتون؛ ضرورت مطالعه پلانکتون؛ طبقه‌بندی پلانکتون بر اساس سایز، محل زندگی، نوع، فیتوپلانکتونهای مهم و خصوصیت بیولوژیک آنها از جمله دیاتومه ها، دینوفلاژله ها، سیانوباکتریها و کوکولیثوفرها؛ عوامل موثر بر سایز و شکل فیتوپلانکتونها؛ ترکیب شیمیایی بدن فیتوپلانکتونها؛ پیگمنتها در فیتوپلانکتون؛ تغذیه در فیتوپلانکتون؛ عوامل مرگ و میر در فیتوپلانکتون؛ کشت قرمز و تولید سم در فیتوپلانکتونها؛ روشهای مبارزه با فیتوپلانکتونها؛ تولید حالت resting و اسپور در فیتوپلانکتون؛ نورافشانی در فیتوپلانکتون؛ سیکلهای Circadian در فیتوپلانکتون؛ همزیستی فیتوپلانکتون با Cnidaria؛ پراکندگی فیتوپلانکتون در محیط پلاژیک؛ نرخ سقوط و مکانیزمهای جلوگیری از سقوط؛ فتوسنتز و تولید اولیه پلانکتونی؛ اندازه گیری تولید اولیه پلانکتونی؛ مواد مغذی (نظیر نیتروژن، فسفر، سیلیس) و اهمیت آنها برای فیتوپلانکتونها؛ مکانیزمهای یکار گرفته شده در فیتوپلانکتونها برای مقابله با کمبود مواد مغذی؛ زئوپلانکتون های مهم و خصوصیات بیولوژیک آنها؛ تولید در زئوپلانکتون؛ تغییرات زمانی در جمعیت‌های زئوپلانکتون؛ باکتریوپلانکتونها و گروههای مهم آنها؛ تغییرات فصلی باکتریوپلانکتونها؛ کنترل باکتریوپلانکتونها توسط عوامل محیطی؛ مختصری پیرامون روشهای نمونه برداری؛ فیکس کردن و نگهداری نمونه های پلانکتونی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Reynolds, C.S. 2006. Ecology of Phytoplankton. Cambridge University Press.
- Goldman, C.R., Horne, A.J. 1983. Limnology. McGraw-Hill.

عنوان درس به فارسی: مدیریت آبی پروری عنوان درس به انگلیسی: Aquaculture managment	ردیف درس: ۶-۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	درس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف مربوط به مدیریت سیستم‌ها و فرآیندهای آبی پروری

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه، آشنایی با اصول توسعه پایدار در آبی پروری؛ آشنایی با معیارهای انتخاب محل مزارع پرورش آبیان؛ آشنایی با اصول انتخاب سیستم‌های پرورش مناسب برای هر محل؛ آماده‌سازی سیستم‌های پرورشی برای شروع دوره پرورش؛ آشنایی با اصول تعیین میزان تراکم برای سیستم‌های مختلف پرورشی؛ چگونگی تهیه آبیان سالم برای شروع دوره پرورش؛ آشنایی با اصول حمل و نقل و کار با آبیان پرورشی با رعایت حداقل میزان استرس وارده؛ اصول آبی‌دار کردن سیستم‌های مختلف پرورشی؛ اصول مراقبت‌های روزمره از سیستم‌های پرورشی و آبیان مورد پرورش؛ مدیریت کیفیت آب در آبی‌پروری؛ لرزیابی و مدیریت بحران در پرورش آبیان؛ کنترل فاکتورهای مؤثر بر میزان رشد در پرورش آبیان به منظور تعیین زمان مناسب جهت برداشت؛ آشنایی با اصول کنترل کیفیت آبیان تولیدی؛ روش‌های برداشت آبیان پرورشی؛ درجه‌بندی آبیان تولیدی؛ اصول مدیریت نیروی انسانی در پرورش آبیان؛ به کارگیری نرم‌افزارهای کامپیوتری در آبی‌پروری؛ رکوردگیری، کنترل تولید، حسابداری و بازاریابی در پرورش آبیان؛ مدیریت دفع فاضلاب تولیدی مزارع آبی‌پروری؛ برنامه‌ریزی برای شروع مجدد یک دوره پرورشی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Bergheim, A., Forsberg, O.L., 1993. Attempts to reduce effluent loadings from salmon farms by varying feeding frequencies and mechanical effluent treatment, in production, environment and quality. (eds) Barnable, G., Kestemont, P. European aquaculture society. Ghent, Belgium.
- Pillay, T.V.R., 1990. Aquaculture principles and practices. Fishing News Book.
- Rakocy, J.E., Baily, D.S., Martin, J.M., Shultz, K.A., 2000. Tilapia production systems for the Lesser Antilles and other resource-limited tropical area. Tilapia Aquaculture in the 21st century, Proceeding from the fifth international symposium on tilapia aquaculture, Rio De Janeiro-RJ., Brazil, September 3-7, 2000.
- Rakocy, J.E., 1994. Evaluation of a closed recirculating system for tilapia culture. Ph.D. dissertation, department of fisheries and Allied aquacultures. Auburn University, AL.



ردیف درس: ۶-۱۰	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری- عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: هیدروبیولوژی تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Hydrobiology (complementary)				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی هیدروبیولوژی از جمله روابط موجودات با محیط آبی، پروسه‌های موجود در محیط‌های آبی، روابط موجودات آبی با محیط و سازگاری‌های آنها و ...

#### رئوس مطالب:

##### نظری:

مبانی و مفهوم هیدروبیولوژی؛ انواع محیط‌های آبی؛ روابط موجودات آبی با محیط احاطه‌کننده آنها؛ چگونگی پراکنش موجودات آبی در مخازن؛ سازگاری موجودات آبی؛ لایه‌های آب و تجمع موجودات در آنها؛ ترکیب محیط و جانداران آبی؛ معرفی روش‌های بررسی موجودات در آب‌ها؛ آلودگی مخازن؛ سیستم‌های ساپروبی، پدیده خودپالایی در مخازن؛ نقش جانداران شاخص در آلودگی مخازن؛ گازهای محلول در آب و ارتباط آنها با پراکنش موجودات؛ چگونگی تنفس در جانداران آبی؛ رابطه بین جانداران آبی و فعال و انفصالات فعال در محیط آب، نقش دما، نور، pH در حیات جانداران آبی؛ بررسی اندام‌های موجودات آبی و نقش آنها در سازگاری با محیط آب و تأمین حیات در موجودات آبی؛ تغییرشکل در موجودات آبی؛ بررسی زنجیره غذایی در محیط‌های آبی؛ چگونگی مهاجرت در موجودات آبی؛ مفهوم حاصلخیزی در محیط آبی؛ عوامل اصلی تعیین‌کننده تولید یک آبی در اکوسیستم‌های آبی؛ ارزیابی ذخایر آبزیان در اکوسیستم‌های آبی.

##### عملی:

بازدید از اکوسیستم‌های شاخص موجود در ایران؛ بررسی روند آلودگی در یک اکوسیستم آلوده و بررسی چگونگی انجام فرآیند خودپالایی آب؛ نمونه‌برداری و آنالیز آب در آزمایشگاه؛ ارزیابی عملی تولید آبزیان در یک اکوسیستم آبی.

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

#### منابع:

- Cook, C.D.K. 1996. Aquatic and wetland plants of India. Oxford University press. 385p.
- Cooper, A. 1979. The ABC of NFT. Grower book.
- Hoyer, M.V. Daniel, E., Canfield, J., 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.



عنوان درس به فارسی: کاربرد رایانه در علوم شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: <b>Computer applications in fisheries sciences</b>	ردیف درس: ۶-۱۱	تعداد واحد: ۱ تعداد ساعت: ۱۶	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۱ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با کاربردهای نرم افزارهای کامپیوتری در مباحث و مطالعات شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

داده کاوی؛ آشنایی با ویژگی‌های پیشرفته نرم افزارهای ورد پروسیسینگ؛ ارسال داده‌ای به صفحه گسترده و ماکرونویسی؛ آشنایی با نرم افزارهای آماری؛ آشنایی با نرم افزارهای ریخت‌سنجی سنتی و هندسی؛ آشنایی با نرم افزارهای تشخیص تصویر و پردازش آن برای استخراج داده‌های زیستی؛ آشنایی با نرم افزارهای بویایی جمعیت آبزیان از قبیل Fishsat؛ نرم افزارهای مدلسازی اتوسیستم با استفاده از Ecopath؛ آشنایی با نرم افزارهای مورد استفاده در مطالعات سلولی و مولکولی.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Megrey, B.A., Moksness, E. 2009. Computers in fisheries research. Springer.
- Gascuel, O. 2005. Mathematics of evolution and phylogeny. Oxford University Press Inc.
- Landau, S., Everitt, B.S. 2004. A handbook of statistical analyses using SPSS. Chapman & Hall/CRC.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۶-۱۲	عنوان درس به فارسی: مهندسی آبی‌پروری تکمیلی عنوان درس به انگلیسی: Aquaculture engineering (complementary)
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث فنی و تکنیکی در رابطه با تکثیر و پرورش آبزیان و طراحی و اجرای سیستم‌های مختلف آبی‌پروری



رئوس مطالب:

نظری:

تعریف آبی‌پروری؛ معرفی روش‌های مختلف پرورش ماهی؛ بررسی عوامل زیستی و نقش آنها در ارائه روش‌های پرورشی؛ باکتریها؛ فرآیند نیتروفیکاسیون و دنیتروفیکاسیون؛ انواع بسترهای رشد باکتری؛ انواع فیلترهای زیستی و بررسی عملکرد آنها در پالایش آب؛ بررسی عملکرد عوامل فیزیکی؛ استخرهای خاکی، بتونی، بسترهای مختلف پرورش؛ اصول حاکم بر طراحی مخازن پرورشی؛ انواع هوادها و بررسی نقشه‌های ساخت و چگونگی عملکرد آنها؛ مشخصات فنی هوادها؛ دستگاه‌های اکسیژن‌ساز؛ اصول فنی ساخت دستگاه‌های اکسیژن‌ساز؛ نقش اکسیژن‌دهی در سازگان‌های پرورشی؛ لامپ‌های UV؛ پمپ‌ها و قدرت انتقال آب توسط آنها؛ چگونگی مکانیزاسیون مزارع و کنترل از راه دور آنها؛ بررسی سایر تجهیزات کمکی مانند ژنراتورهای تولید برق و بکارگیری آنها در پرورش آبزیان؛ قفس‌های دریایی برای پرورش آبزیان؛ انتخاب مکان‌های مناسب برای نصب قفس؛ تعیین عوامل فیزیکی و زیستی در انتخاب مکان و نصب قفس.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۰	۸۰	-

منابع:

- Timmons, M.B., Ebeling, J.M., Wheaton, F.W., Summerfelt, S.T., Vinci, B.J. 2001. Recirculating aquaculture system, Northeastern Regional Aquaculture Center. NRAC. Publication No. 01-002, 650 pp.
- Robert, R.S. 1991. Culture of salmonid fishes. CRC press.
- Srinivasu, M., sambasiva, K.R.S. 1999. A textbook of aquaculture. RAO Discovery publishing house.
- Lekang, O. I. 2008. Aquaculture engineering. John Wiley & Sons.
- Lawson, T. B. 2012. Fundamentals of aquacultural engineering. Springer Science & Business Media.
- Timmons, M. B., Ebeling, J. M. 2007. The role for recirculating aquaculture systems. AES News, 10(1), 2-9.
- Beveridge, M. 2008. Cage aquaculture. Vol. 5. John Wiley & Sons.

عنوان درس به فارسی: نانوبیوتکنولوژی در علوم شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Fisheries nanobiotechnology	ردیف درس: ۶-۱۳	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با اهمیت و نقش و کاربردهای نانوبیوتکنولوژی در علوم شیلاتی



رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه‌ای بر نانوزیست‌فناوری؛ ساخت نانوذرات با استفاده از روش‌های بیولوژیکی و شیمیایی؛ نانوساختارهای زیستی؛ معرفی موارد استفاده از نانوبیوتکنولوژی (از جمله: بیوسنسورها، چپ‌های زیستی؛ استفاده دارویی از نانوذرات ناقل، نانوبیوتیک‌ها، موارد استفاده از نانوبیوتکنولوژی در ناتوفرآوری زیستی، استفاده از نانوبیوتکنولوژی در مدیریت کیفیت آب و ...); پیامدهای نانوبیوتکنولوژی (شیمی محیطی نانومواد و دسترس زیستی به آنها برای آبزیان؛ کنترل مواجهه‌ها و آزادسازی مواد نانو به محیط‌زیست؛ پیامدهای محصولات نانو بر محیط‌زیست و آبزیان).

روش ارزیابی (درصد):

ارزتیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Boisseau, P., Houdy, Ph., Lahmani, M. 2007. Nanoscience: nanobiotechnology and nanoobiology. Springer. European materials research society.
- Xie, Y. 2013. The nanobiotechnology handbook. CRC Press.
- Markin, Ch.A., Niemeyer, Ch.M. 2007. Nanobiotechnology II: more concepts and applications. Wiley-VCH verlag GmbH & Co.

دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۹-۱۴	عنوان درس به فارسی: تکثیر و پرورش گیاهان آبی عنوان درس به انگلیسی: Aquatic plants cultivation
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/>					



هدف درس: آشنایی دانشجویان با اصول و روش‌های تکثیر و پرورش گیاهان آبی

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؛ محیط‌کشت گیاهان آبی؛ معرفی انواع نمک‌های معدنی برای تهیه محلول مواد مغذی، تنظیم غلظت مواد محلول؛ عوامل مؤثر در تکثیر و پرورش 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):

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	۸۵	۱۵	-

منابع:

- Cook, C.D.K. 1996. Aquatic and wetland plants of India. Oxford university press.
- Hoyer, M.V., Daniel, E., Canfield, Jr. 1997. Aquatic plant management in lakes and reservoirs. University of Florida.
- Thayer, D.D., 2005. Haller, K.A., Jyce, J.C. 2005. Weed control in Florida ponds. University of Florida.
- Wern, S.W. 1984. Comparison of hydroponic crop production techniques in a recirculation fish culture system. M.Sc. thesis. Texas A&M University. College Station, TX.



دروس پیش نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	ردیف درس: ۶-۱۵	عنوان درس به فارسی: مدیریت کیفیت آب در آبرزی پروری عنوان درس به انگلیسی: Water quality management in aquaculture
<input type="checkbox"/> سمینار		<input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> آزمایشگاه	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> کارگاه	<input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> آموزش تکمیلی عملی	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مختلف مربوط به مدیریت کیفیت آب در تأسیسات و مزارع آبرزی پروری

رتوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ اهداف مدیریت کنترل کیفی آب؛ اصول کیفیت آب از دیدگاه‌های هیدرولوژی و لیمنولوژی فیزیکی و شیمیایی؛ تحلیل تأثیرات کوددهی بر کیفیت آب؛ بررسی تأثیرات آهک‌پاشی در کیفیت آب؛ تأثیرات گیاهان عالی و تکسلولی (فیتوپلانکتون‌ها) بر کیفیت آب استخرهای پرورشی؛ تأثیرات تغذیه آبزیان پرورشی بر کیفیت آب؛ تأثیر بنتوزها، ژنویلانکتون‌ها و سایر ارگانیزم‌ها بر کیفیت آب؛ روش‌های اصلاح شیمیایی آب؛ استفاده از منابع آبی غیرمتداول در آبرزی پروری و شیوه کنترل آن‌ها؛ استفاده از فاضلاب در تولید ماهی؛ مدیریت کنترل کیفیت آب در سیستم‌های مدار بسته پرورش آبزیان؛ تأثیر پارامترهای محیط‌زیستی در کیفیت آب ماهیان پرورشی؛ شناخت ابزار و روش‌های پیشرفته تحقیق در مدیریت کیفی آب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- APHA. 2004. Standard method for the examination of water and wastewater. American Public Health Association. Washington, DC.
- Avnimelech, Y., Ritvo, G. 2001. Aeration, mixing and sludge control in shrimp ponds. Glob. Aquac. Alliance Advocate, 4: 51-53.
- Parsons, T.R., Maita, Y., Lalli, C.M. 1984. A manual of chemical and biological methods for sea water analysis. Pergamon Press Ltd., Oxford.



ردیف درس: ۶-۱۶	تعداد واحد: ۳	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: <b>اقیانوس شناسی شیلاتی</b> عنوان درس به انگلیسی: <b>Fisheries oceanography</b>				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی: <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه				



هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اقیانوس شناسی مورد استفاده و دارای کاربرد در علوم شیلاتی

### رئوس مطالب:

#### نظری:

تعریف و بیان اصول و مبانی اقیانوس شناسی زیستی؛ آشنایی با جغرافیای زیستی آیزران؛ تأثیر فاکتورهای محیطی بر ماهی شامل: تأثیر دما بر ماهی، تأثیر جریان های آبی بر ماهی، تأثیر نور بر ماهی، سایر عوامل محیطی و اثرات آن بر ماهی، تأثیر محیط بر دوره زندگی و رفتارهای آیزران؛ مهاجرت ماهیان و ارتباط آن با عوامل محیطی؛ مهاجرت های تخم ریزی؛ مهاجرت های تغذیه ای؛ سایر انواع مهاجرت ها؛ پراکنش ماهی در اعماق مختلف و مهاجرت عمودی ماهی ها؛ اثرات محیط بر ایجاد و یا از بین رفتن گله ماهی ها؛ صید و صیادی در ارتباط با عوامل محیطی؛ تأثیر عوامل مختلف محیطی (شوری، دما، عمق و...) بر تجهیزات الکترونیکی مورد استفاده در صیادی؛ پیش بینی نقاط تمرکز ماهیان؛ نقش عوامل پلانکتونی و بتوزی بر جامعه ماهیان؛ مدیریت جدید شیلاتی بر پایه اطلاعات اکوسیستم ها؛ بررسی پدیده ال تینو و لاتینو و تأثیر این عوامل بر میزان صید.

#### عملی:

دانشجویان با بازدید از مناطق دریایی شمال و جنوب کشور با مراحل مختلف صید و چگونگی کاربرد علوم اقیانوس شناسی در صید و صیادی آشنا شوند.

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

#### منابع:

- Pinet, P. R. 2009. Invitation to oceanography (fifth edition). Jones and Bartlett Publishers.

دروس پیش‌نیاز: ندارد	۲ واحد نظری	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۲	ردیف درس: ۶-۱۷	عنوان درس به فارسی: سنجش از دور و کاربردهای آن در ماهگیری عنوان درس به انگلیسی: Remote sensing and its applications in fishing
آموزش تکمیلی عملی: <input type="checkbox"/> دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث سنجش از دور مورد استفاده در علوم شیلاتی بخصوص در فرآیندهای ماهگیری و صیادی

رئوس مطالب:

نظری:

سیستم های سنجش از دور؛ ماهواره های منابع زمینی؛ ویژگی های داده های ماهواره ای؛ خطاهای هندسی و رادیومتری داده ها و منشأ آن ها؛ تصحیحات سیستمی؛ ساختار رقومی داده های ماهواره ای؛ بررسی کیفیت داده ها به لحاظ هندسی و رادیومتری؛ تطابق هندسی؛ خصوصیات انعکاس طیفی پدیده ها؛ روش های استخراج اطلاعات مفید؛ روش های مختلف طبقه بندی و الگوریتم های مختلف آن؛ تجزیه و تحلیل اندازه ای و برآورد پارامترهای محیط های آبی از داده های ماهواره ای؛ روش های تعیین و برآورد صحت اطلاعات حاصله از داده های ماهواره ای؛ روش های بازسازی شامل روش های بهبود کنتراست؛ فیلتر و نسبت گیری؛ مراحل اجرای پروژه های دورسنجی به روش رقومی؛ محدودیت های استفاده از سیستم های سنجش از دور در محیط های آبی؛ استفاده از داده های ماهواره ای جهت تعیین نقاط تجمع ماهیان؛ با استفاده از داده های پلانکتونی، داده های دمایی، داده های جریان های آبی و ...؛ بررسی پدیده های ال نینو و لاتینو با استفاده از داده های ماهواره ای.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۲۵	۷۵	-

منابع:

- ج. رونالد ایستمن، سنجش از دور و سامانه های اطلاعات جغرافیایی کاربردی با نرم افزار ایدریسی. مترجمین: سلمان ماهینی، ع. کامیاب، ج. ۱۳۸۹.



عنوان درس به فارسی: ارزیابی ذخایر آبزیان تکمیلی	ردیف درس: ۶-۱۸	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Assessment of aquatic resources (complementary)	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>		

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث تکمیلی ارزیابی ذخایر آبزیان

رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با اصول ارزیابی جمعیت و اهمیت شناخت ذخایر آبزیان؛ صید انتخابی در ادوات صیادی؛ صید انتخابی تور ترال؛ صید انتخابی تورهای گوشگیر؛ جمع آوری داده‌ها؛ رابطه طول-وزن؛ رشد ماهی؛ داده های مورد نیاز جهت تعیین پارامترهای رشد؛ معادله برتالنی؛ معادله فورد-والفورد؛ معادله گولاند و هولت؛ Munroplot؛ تعیین مرگ و میر طبیعی؛ مرگ و میر صیادی و مرگ و میر کل؛ تعیین میزان مرگ و میر کل حاصل از بررسی آبزیان سنن صید شده؛ تعیین میزان مرگ و میر کل حاصل از میانگین اندازه آبزیان صید شده؛ نمودار صید و نمودار طول صید؛ تخمین اندازه جمعیت با استفاده از علامت گذاری؛ تخمین اندازه جمعیت با کمک صید و مرگ و میر صیادی؛ تخمین جمعیت با روش لسل؛ آنالیز کوهورت؛ آنالیز کوهورت با استفاده از اطلاعات طولی؛ کاربرد ساختار سنی VPA و آنالیز کوهورت؛ تخمین تولید به ازای احیا؛ استفاده از مدل تولید به ازای احیا؛ روابط ذخیره- بازگشت شیلاتی؛ مدل دو گونه‌ای؛ مدل چندگونه‌ای؛ Box Models؛ مدیریت شیلاتی چند گونه‌ای؛ تعیین مقدار حداکثر مجاز قابل برداشت (MSY)؛ تعیین حداکثر بازده اقتصادی (MEY).

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Sparre, P., Venema, S.C. 1998. Introduction to tropical fish stock assessment. FAO Fisheries Technical Paper. 450p.

عنوان درس به فارسی: بازسازی ذخایر منابع آبی عنوان درس به انگلیسی: Restocking of aquatic resources	ردیف درس: ۶-۱۹	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علم <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به اصول بازسازی ذخایر آسیب دیده آبزیان در محیط‌های آبی در نتیجه اثر عوامل مختلف و ...



رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه ای بر اهمیت حفاظت و مدیریت ذخایر آبزیان؛ مدیریت محیط زیست اکوسیستم‌های آب شیرین و دریایی؛ نقش تکثیر و پرورش در بازسازی ذخایر آبزیان؛ وضعیت تکثیر و پرورش آبزیان در ایران و جهان به منظور رهاسازی در اکوسیستم‌های آبی؛ کیفیت آب در اکوسیستم‌های آب شیرین (رودخانه)؛ بروز آلودگی در اکوسیستم‌های آبی و مدیریت آن؛ اثر انسان بر اکوسیستم آب شیرین.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Gautam, A. 1998. Conservation and management of aquatic resources. Daya publishing house.



دروس پیش نیاز:	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۱۸	ردیف درس: ۶-۲۰	عنوان درس به فارسی: نگهداری و حفظ کیفیت آبریان پس از صید عنوان درس به انگلیسی: Maintenance and preservation of aquatics quality after catching
<input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> آزمایشگاه		<input type="checkbox"/> کارگاه <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> سفر علمی			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به چگونگی استفاده از روش‌های و فرآیندهای مختلف به منظور نگهداری آبریان صید شده و حفظ کیفیت آنها

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ تعریف آبری تازه و اقدامات اولیه بر روی آن؛ ترکیب‌های شیمیایی گوشت آبریان و ارزش غذایی آن‌ها؛ تغییرات شیمیایی و بیوشیمیایی در آبری پس از صید؛ آماده سازی اولیه آبری برای فرآوری؛ تعیین زمان ماندگاری و عوامل مهم در حفظ کیفیت آبری؛ عملیات حمل و نقل بهداشتی آبری پس از صید در انواع ظروف با توجه به گونه آبری؛ کاربرد یخ و سرما در حفظ کیفیت فرآورده آبری؛ استفاده از سرما در نگهداری فرآورده؛ ارتباط بین سرد کردن و زمان نگهداری فرآورده؛ استفاده از روش‌های انجماد جهت نگهداری فرآورده آبری؛ پیش بینی زمان انجماد با استفاده از روش‌های ریاضی (فرمول پلانک، نیومن و ...) ارتباط بین انجماد و زمان نگهداری محصولات شیلاتی؛ تغییر کیفیت محصولات شیلاتی در زمان نگهداری به صورت سرد و منجمد؛ تعریف انواع فیلم‌های بسته بندی (فیلم‌های پلاستیکی، یک لایه، چند لایه، سلولزی، سلوفان و ...)؛ کاربرد انواع فیلم‌های بسته بندی برای نگهداری محصولات شیلاتی (ماهی‌های منجمد، خشک، نمک سود، دودی، سوخاری، کتلت و ...)؛ نگهداری آبریان در ظروف شیشه‌ای و قوطی، تعریف انواع این ظروف و خواص مربوط به آن‌ها (اندازه، ترکیب شیمیایی، پوشش قلع، ضخامت، انواع لاک‌های بکار برده شده و ...)؛ تعریف شرایط لازم برای نگهداری انواع فرآورده‌های شیلاتی در این ظروف؛ تعریف میکاتیسم و اثر اضافه نمودن مواد افزودنی در نگهداری محصولات شیلاتی مثل نمک در فرآورده‌های دریایی؛ دود در فرآورده‌های دودی؛ اسیدها در انواع مارینادها؛ مواد آنتی‌اکسیدان در نگهداری فرآورده‌های چرب دریایی؛ تعریف اهمیت نگهداری محصولات شیلاتی از نظر تجارتي در انواع بسته‌های تجارتي موجود.

عملی:

طرحی یک سیستم کنترل و بازرسی برای یک فرآورده و یا یک آبری به صورت HACCP برای یک کارخانه تولید فرآورده‌های شیلاتی؛ انجام آزمایش‌های شیمیایی TUN پراکسید؛ شمارش کلی باکتری‌ها؛ اندازه گیری کلر آب.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Evans, J.A. 2008. Frozen food science and technology. Blackwell Publishing Ltd, UK.
- Rahman, M.Sh. 2006. Handbook of food preservation. Taylor & Francis Group, USA.

ردیف درس: ۶-۲۱	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: نگهداری محصولات شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Seafood products maintenance				
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/> سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث اساسی مربوط به ویژگی‌های کیفی فرآورده‌های آبزیان و سیستم‌ها و روش‌های نگهداری این فرآورده‌ها



رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه؛ تفاوت های آبزیان با حیوانات خونگرم از نظر ارزش غذایی و شروع فساد تغییرات کیفی آبزیان هنگام نگهداری (چربی ها، پروتئین ها، ویتامین ها و مواد معدنی)؛ عمر ماندگاری آبزیان و فرآورده های شیلاتی ( مفهوم عمر ماندگاری، شروع و پایان عمر ماندگاری، روش های اندازه گیری عمر ماندگاری مدل سازی و پیش بینی عمر ماندگاری)؛ معرفی انواع روشهای نوین نگهداری محصولات شیلاتی؛ تعیین زمان ماندگاری محصولات شیلاتی با توجه به روش نگهداری؛ تکنولوژی هاردل (مفاهیم و کاربردها در نگهداری آبزیان)؛ نگهداری آبزیان با روش های حرارتی و زیستی (استفاده از باکتری های اسید لاکتیک، باکترسین ها و تکینک تخمیر)؛ روش های افزودن عمر ماندگاری به کمک ترکیبات ضد میکروب و ضد اکسیداسیون شیمیایی و طبیعی؛ نگهداری آبزیان با کاهش pH یا ماریناد کردن، بسته بندی تحت خلا و اتمسفر اصلاح شده، بسته بندی های فعال و هوشمند، پوشش های زیستی؛ مبانی و روش های نگهداری روغن های دریایی (میکروانکسولیشن و نانوانکسولیشن) و کاهش اکسیداسیون چربی؛ نگهداری ماهی در زنجیره سرد؛ زنجیره عرضه ماهیان منجمد؛ نگهداری ماهی تحت شرایط مختلف انبارداری؛ مدیریت کیفی ماهیان انبار شده؛ اثرات سردخانه بر کیفیت و جنبه های تغذیه‌ای آبزیان نگهداری شده؛ بازرسی محصولات انبار شده؛ ردیابی محصولات شیلاتی در زنجیره عرضه.

عملی:

آشنایی با روش های ارزشیابی فساد و عمر ماندگاری آبزیان؛ بازدید از سردخانه‌ها و واحدهای نگهداری آبزیان در کارخانجات فرآوری آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Evans, J.A. 2008. Frozen food science and technology. Blackwell Publishing Ltd, UK.
- Rahman, M.Sh. 2006. Handbook of food preservation. Taylor & Francis Group, USA.

عنوان درس به فارسی: بهداشت و مسمومیت محصولات شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Hygiene and poisoning of seafood products	ردیف درس: ۶-۲۲	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۴۸	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: <input checked="" type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد سفر علمی <input type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> تدارک <input type="checkbox"/> سینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به بهداشت فرآورده‌های شیلاتی و عوامل مسموم‌کننده آن‌ها و کنترل آن‌ها



رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه: مفهوم بهداشت در محصولات شیلاتی؛ شناخت انواع مسمومیت در محصولات شیلاتی؛ آشنایی با میکروارگانیسم‌های مهم فرآورده های شیلاتی؛ طبقه بندی باکتریهای عامل فساد و بیماریزا در غذاهای دریایی و بیان اثرات و راههای جلوگیری از آن؛ رعایت بهداشت در تولید فرآورده های شیلاتی، چگونگی کنترل مناطق خطر، استفاده از حرارت، برودت، مواد افزودنی، مواد ضدعفونی در زمان تولید، حمل و نقل و نگهداری در انبار؛ تعیین منابع آلودگی و راههای انتشار آنها؛ آلاینده های محیطی در غذاهای دریایی ( آلاینده های محیطی پایدار (PEPs) مانند Dioxin، آفت کشتهای ارگانوکلره، فلزات سنگین و...)؛ میکروبیولوژی غذاهای دریایی در محصولات تازه، نگهداری شده در یخچال و انجماد و بیان راههای پیشگیری و کنترل آنها؛ میکروبیولوژی غذاهای دریایی بسته بندی شده در خلأ و اتمسفر تغییر یافته؛ میکروبیولوژی غذاهای دریایی نمک‌سود شده، دودی شده، ماریناد شده، پرتودهی شده، فرآوری شده در شرایط فشار هیدرواستاتیک؛ میکروبیولوژی سس، mince، سوری می و غذاهای ارزش افزوده؛ میکروبیولوژی عمل‌آوری سخت پوستان و نرم‌تنان؛ سموم موجود در محصولات شیلاتی (شرح علائم بالینی و روشهای تشخیص)؛ سیگاتوکسین، تترودوتوکسین، سموم حاصل از صدفها ( ساکسی توکسین، اوکاداتیک اسید، دومونیک اسید، پروتوکسین)؛ راههای جلوگیری و کنترل مسمومیت ناشی از مصرف محصولات شیلاتی؛ آمین‌های بیوزنیک در محصولات شیلاتی؛ سمیت آمین‌های بیوزنیک در غذاهای دریایی، آمین‌های بیوزنیک به عنوان شاخص کیفی در محصولات شیلاتی، محدودیتهای قانونی در مقدار آمین‌های بیوزنیک در فرآورده های دریایی، فاکتورهای تاثیر گذار بر تشکیل آمین‌های بیوزنیک در غذاهای دریایی، تشخیص آمین‌های بیوزنیک در غذاهای دریایی.

عملی:

جداسازی و شناسایی برخی از باکتریهای فاسدکننده و بیماریزا از آبزیان خوراکی تازه و محصولات آنها. ... انجام آزمایش برای تعیین آلودگی آب مصرفی در صنعت شیلات از نظر باکتریهای بیماریزا.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۰	۹۰	-

منابع:

- Alasalvar, C., Shahidi, F. 2011. Handbook of seafood quality, safety and health applications. Udaya Wanasundara.
- Fernandes, R. 2009. Microbiology handbook: fish and seafood. Leatherhead Publishing, UK.



ردیف درس:	تعداد واحد:	نوع واحد:	دروس پیش‌نیاز:	عنوان درس به فارسی: روش‌های نوین آزمایشگاهی عنوان درس به انگلیسی: Modern laboratory methods
۶-۲۳	۳ تعداد ساعت: ۶۴	تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری ۱ واحد عملی	
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>				
مفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با روش‌ها و تجهیزات پیشرفته آزمایشگاه مورد استفاده مباحث تحقیقاتی در زمینه فرآوری محصولات شیلاتی



رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه و بیان نکات ایمنی کار در آزمایشگاههای مرتبط با فرآوری آبزیان؛ روش‌های کروماتوگرافی؛ ویژگی‌ها و خصوصیات آنالیزی، نحوه انتخاب یک روش مناسب کروماتوگرافی، بیان کلیاتی در خصوص نحوه کار و سنجش شاخص‌های مهم مورد نیاز در صنایع عمل‌آوری آبزیان با دستگاههایی مانند کروماتوگرافی مایع فاز نرمال و معکوس، کروماتوگرافی تبادل یونی از نوع آنیونی و کاتیونی، کروماتوگرافی غریبال مولکولی ژل فیلتراسیون، کروماتوگرافی مایع از نوع تولیدی، کروماتوگرافی سیال فوق بحرانی، گاز کروماتوگرافی؛ اسپکترومتری جرمی (GC-MS)، کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا (HPLC)، نکات مهم در نمونه‌گیری و تهیه نمونه برای آنالیزهای کروماتوگرافی؛ روش‌های اسپکتروسکوپی؛ بیان کلیاتی در خصوص نحوه کار و سنجش شاخص‌های مهم مورد نیاز در صنایع عمل‌آوری آبزیان با دستگاههایی مانند اسپکتروسکوپی مادون قرمز (IR) - اسپکتروفتومتری جذب اتمی (AA) - UV-Visible، نشر اتمی، Raman، FT-IR، X-ray، رزونانس مغناطیسی هسته ای (NMR) - فلورسنس / فلورومتری؛ روش‌های شیمیایی؛ مقدمه ای بر روش‌های کیفی و کمی، نکات مهم در نمونه‌گیری و تهیه نمونه برای آنالیزهای شیمیایی از آبزیان و محصولات آنها - الکتروفورز، پولاروگرافی، الکتروفوکاسینگ، ELISA، PCR، روش‌های رادیو شیمی - پرتوهای X - پتانسیومتری - روش‌های Protein micro as sag؛ روشهای میکروبی؛ بیان روشهای مهم مورد استفاده در آنالیزهای میکروبی. نکات مهم در نمونه‌گیری و آماده سازی نمونه و محیط کشت برای آنالیزهای میکروبی و جداسازی و تخلیص میکروارگانیسمهای خاص از فرآورده‌های شیلاتی؛ ارزیابی حسی؛ ملاحظات مورد توجه در آنالیزهای حسی، روش‌های اجرایی در ارزیابی حسی توصیفی، نکات مهم در نمونه‌گیری و آماده سازی و اجرای ارزیابی‌های حسی در نمونه‌های شیلاتی.

عملی:

اندازه‌گیری ویتامین A به روش HPLC؛ اندازه‌گیری ویتامین‌های B2, C به روش‌های فلورومتری؛ استخراج چربی ماهی و شناسایی ترکیبات آن به دو روش GC-MS؛ بررسی ایزومرهای ترانس اسیدهای چرب به روش FTIR؛ آنالیز پروتئین‌ها و آمینو اسیدها به روش الکتروفورز؛ GLISA؛ RZA؛ اندازه‌گیری سرب، کادمیوم و جیوه در ماهی و سایر محصولات عمل‌آوری شده به روش AA.

روش ارزیابی (درصد):

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	۸۵	۱۵	-

منابع:

- Nielsen, S. S. 2010. Food analysis, Springer.
- Yolanda, P. 2012. Chemical analysis of food: techniques and applications. Elsevier.
- Otles, S. 2008. Handbook of food analysis instruments. CRC Press.
- Meilgaard, M. C., Carr, B. T., Civille, G. V. 2007. Sensory evaluation techniques. CRC Press.
- Fung. K.Y.C., Mathews. R. 1991. Instrumental methods for quality assurance in food. Marcel Decker, New York.



عنوان درس به فارسی: فن آوری‌های نوین در فرآوری آبزیان	ردیف درس: ۶-۲۴	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش‌نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Modern technologies in seafood processing	آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/>	تعداد ساعت: ۳۲	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>
	سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>			

هدف درس: آشنایی دانشجویان با تجهیزات و فناوری‌های نوین در زمینه فرآوری محصولات شیلاتی

رئوس مطالب:

نظری:

مقدمه ای بر تکنولوژی فرآوری آبزیان؛ کاربرد فشار بالا در فرآوری آبزیان (نحوه اجرا، بیان مکانیسم عمل و تشریح چگونگی تاثیر آن بر ترکیبات بایواکتیو و مغذی محصول از قبیل آنزیم‌ها، ویتامین‌ها، پروفیل اسید چرب و امینه، بیان تاثیر ناشی از استفاده از این تکنیک بر ویژگی‌های حسی محصولات شیلاتی و جمعیت میکروبی)؛ کاربرد میدان الکتریکی در فرآوری آبزیان (نحوه اجرا، بیان مکانیسم عمل و تشریح چگونگی تاثیر آن بر ترکیبات بایواکتیو و مغذی محصول، بیان تاثیر ناشی از استفاده از این تکنیک بر ویژگی‌های حسی محصولات شیلاتی و جمعیت میکروبی)؛ تکنولوژی اولتراسونیک و صنعت فرآوری آبزیان (نحوه اجرا، بیان مکانیسم عمل و تشریح چگونگی تاثیر آن بر ترکیبات بایواکتیو و مغذی محصول، بیان تاثیر ناشی از استفاده از این تکنیک بر ویژگی‌های حسی محصولات شیلاتی و جمعیت میکروبی)؛ مایع دود، دود تصفیه شده و دود مصنوعی در تولید ماهی دودی (نحوه تولید و مکانیسم عمل و ویژگی‌های محصول)؛ تکنولوژی های تولید ترکیبات طعم زا از آبزیان؛ استفاده از نشانگر هوشمند (تجمعی زمان-دما) در بسته بندی محصولات شیلاتی؛ فرآوری محصولات شیلاتی با مونوکسیدکربن، روش های نوین در تولید فرآورده های خمیری، استفاده از پرتودهی در فرآوری محصولات نحوه اجرا، بیان مکانیسم عمل و تشریح چگونگی تاثیر آن بر ترکیبات بایواکتیو و مغذی محصول از قبیل آنزیم‌ها، ویتامین‌ها، پروفیل اسید چرب و امینه؛ بیان تاثیر ناشی از استفاده از این تکنیک بر ویژگی‌های حسی محصولات شیلاتی و جمعیت میکروبی)؛ معرفی فرآورده های نوین شیلاتی (پنیر و بستنی ماهی، کیک و کلوچه ماهی، ...). روش‌های نوین تولید سوسیس ماهی، روش های نوین تولید FPC و اسنک حجیم شده؛ روش های نوین استخراج روغن و تولید امکا ۳ و ریزبوشانی آنها؛ استفاده از تکنولوژی نانو در تولید و نگهداری فرآورده؛ استفاده از قلم های خوراکی و زیست تخریب پذیر در بسته بندی آبزیان.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- Kim, S.K. 2014. Seafood processing by-products (trends and applications). Springer.
- Hall, G.M. 2011. Fish processing (sustainability and new opportunities). Blackwell Publishing Ltd.
- Ohlsson, Th., Bengtsson, N. 2002. Minimal processing technologies in the food industry. Woodhead publishing Limited.
- Shahidi, F. 2007. Maximizing the value of marine by-products. Woodhead Publishing Limited.

عنوان درس به فارسی: روش‌های صید و کیفیت آبی عنوان درس به انگلیسی: Catching methods and quality of aquatics	ردیف درس: ۶-۲۵	تعداد واحد: ۲ تعداد ساعت: ۲۸	نوع واحد: تخصصی - اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش‌نیاز: ندارد
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>					
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>					

هدف درس: آشنایی دانشجویان با روش‌های صید آبیان و اثرات آنها بر کیفیت موجودات آبی صید شده تا زمان فرآوری آنها



رئوس مطالب:

نظری:

آشنایی با شناورها و ادوات صیادی مهم ایران و جهان؛ آشنایی با مناطق عمده صیادی؛ گونه‌های آبی مهم تجاری ایران و جهان؛ مکانیسم عمل انواع ادوات صیادی و تاثیر آنها بر کیفیت صید (طبیعی و پرورشی)؛ بیان ارتباط بین شرایط صید (فصل، اندازه، جنسیت، سن، گونه، تراکم، مهاجرت، تخم ریزی، رژیم غذایی، آلودگی آب) و کیفیت فرآورده از نظر ترکیب غذایی و ماندگاری؛ مدیریت پرورش و تاثیر آن بر کیفیت فرآورده؛ روش‌های کشتن آبیان و تاثیر آن بر کیفیت و ماندگاری فرآورده؛ بررسی روشهای کشتن آبیان از دیدگاه اخلاقی؛ تغییرات کیفی آبی پس از صید؛ تأخیر در سرد سازی و اثرات آن بر کیفیت آبی؛ روش‌های نگهداری صید در عرشه؛ حفظ کیفیت صید در شناور؛ تأسیسات سرمایشی در شناورهای صیادی تجاری؛ حمل و نقل صید در دریا؛ اجرای حسب از صید تا نگهداری و فرآوری.

عملی:

بازدید از صیدگاه‌ها، بنادر، شناورها و ادوات صیادی؛ بازدید از سردخانه‌ها.

روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

منابع:

- خانی‌پور، ع.ا. ۱۳۹۲. روش‌های صید آبیان. موسسه آموزش عالی علمی-کاربردی جهاد کشاورزی.  
- FAO. 2004. Assessment and management of seafood safety and quality. 240p.

ردیف درس: ۶-۲۶	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۱ واحد نظری ۱ واحد عملی	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به فارسی: ارزیابی حسی فرآورده‌های شیلاتی عنوان درس به انگلیسی: Seafood sensory evaluation				
آموزش تکمیلی عملی: دارد <input checked="" type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>				
سفر علمی <input checked="" type="checkbox"/> کارگاه <input type="checkbox"/> آزمایشگاه <input checked="" type="checkbox"/> سمینار <input type="checkbox"/>				

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مربوط به ارزیابی حسی فرآورده‌های مختلف شیلاتی و جنبه‌های مختلف آن  
رئوس مطالب:

#### نظری:

بیان هدف و آشنایی با اصول کلی ارزیابی حسی (قوانین و دستورالعمل‌ها)؛ بیان مفهوم ارزیابی حسی و ارزیابی ارگالیتیک؛ آشنایی با حس ها و انواع شاخص‌های حسی (ظاهر، بو، طعم، بافت، ...); انتخاب و آموزش اعضای پانل حسی در بخش تحقیقات و صنعت؛ امکانات مورد نیاز برای ارزیابی حسی ماهی و محصولات شیلاتی در تحقیقات و در بخش صنعت؛ معیارهای سنجش کیفیت حسی محصولات شیلاتی بر مبنای wholesome quality و utilization quality؛ بیان روشهای (subjectives و objectives) ارزیابی کیفی و تازگی ماهی و محصولات شیلاتی؛ آشنایی با انواع روشهای ارزیابی حسی از قبیل هدونیک، European Torry Scale؛ Quality Index Method - Union Scheme و بیان نقاط قوت و ضعف هر کدام؛ عوامل منفی تاثیرگذار بر ارزیابی حسی (عوامل فیزیولوژیکی، روانشناختی، شرایط فیزیکی)؛ فاکتورهای تاثیر گذار قبل و پس از صید بر روی تازگی آبزیان خوراکی؛ روشهای مورد استفاده برای ارزیابی کیفی و تازگی ماهی و میگوی خام نگهداری شده در یخ، یخچال و فریزر (از دیدگاه حسی)؛ روشهای مورد استفاده برای ارزیابی کیفی و تازگی فرآورده های مختلف ماهی و میگوی نگهداری شده در یخ، یخچال و فریزر (از دیدگاه حسی)؛ اثر آلودگیهای محیط زیستی بر شاخص حسی ماهی و میگو؛ آنالیز حسی در زنجیره عمل آوری محصولات شیلاتی؛ شرح آنالیز توصیف گره‌های حسی و کاربرد آنها در غذاهای دریایی؛ نحوه چگونگی ارزیابی حسی و شرایط ارزیابها و محیط ارزیابی حسی (طراحی اتاق ارزیابی، فاکتورهای تاثیر گذار مانند روشنایی، رنگ، درجه حرارت، رطوبت و...)؛ شرح تهیه نمونه از غذاهای دریایی (ماهی کامل، غذاهای دریایی، فیله خام، نمونه غذاهای دریایی پخته و حرارت داده شده)، ظروف مورد استفاده جهت ارزشیابی نمونه (اندازه نمونه و ظرف، شماره و کدگذاری و ...)؛ آشنایی با طرحهای آماری مورد استفاده در ارزیابی نتایج حسی.

#### عملی:

بازدید از بخش ارزیابی حسی؛ آشنایی با شاخص‌های مورد نظر در ارزشیابی حسی؛ تهیه نمونه از غذاهای دریایی جهت ارزشیابی حسی (روش آون، بن ماری و ...) و ارزشیابی حسی چند مورد از غذاهای دریایی.

#### روش ارزیابی (درصد):

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

#### منابع:

- Meilgaard, M. C., Carr, B. T., Civille, G. V. 2007. Sensory evaluation techniques. CRC Press.
- FAO. 2004. Assessment and management of seafood safety and quality. 240p.
- Kim, S.K. 2014. Seafood processing by-products (trends and applications). Springer.



عنوان درس به فارسی: مدیریت فرآوری محصولات شیلاتی	ردیف درس: ۶-۲۷	تعداد واحد: ۲	تعداد ساعت: ۳۲	نوع واحد: تخصصی- اختیاری	۲ واحد نظری	دروس پیش نیاز: ندارد
عنوان درس به انگلیسی: Seafood processing management		آموزش تکمیلی عملی: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>				
		سفر علمی <input type="checkbox"/>	کارگاه <input type="checkbox"/>	آزمایشگاه <input type="checkbox"/>	سمینار <input type="checkbox"/>	

هدف درس: آشنایی دانشجویان با مباحث مدیریتی مربوط به فرآوری آبیان در بخش‌های مختلف آن



**رئوس مطالب:**

**نظری:**

مقدمه؛ تعریف مدیریت؛ وظایف مدیر در صنایع عمل‌آوری محصولات شیلاتی؛ تکنولوژی مدیریت و نقش آن در انگیزش و سودآوری؛ شناخت و مدیریت بازار فرآورده‌های شیلاتی؛ اقتصاد عمل‌آوری (تهیه، توزیع و فروش) آبیان بر مبنای سهم عوامل هزینه تمام شده، قیمت سر به سر و حاشیه سود؛ تبیین جایگاه و عوامل مؤثر بر تجارت محصولات شیلاتی در اقتصاد ایران و جهان؛ بازاریابی و رقابت در تولید، برداشت و عرضه (شامل صادرات) فرآورده‌های شیلاتی؛ تعیین قیمت فرآورده‌های شیلاتی و عوامل تأثیرگذار بر قیمت محصول؛ تأثیر فرآوری و بسته‌بندی بر تقاضا و عرضه محصولات شیلاتی؛ قوانین و مقررات مربوط به تجارت محصولات شیلاتی در ایران و جهان از منظر سیستم‌های حمل‌ونقل، بهداشت و سلامت مصرف‌کننده (از دیدگاه بار باکتریایی، میزان فساد، سطح مجاز حضور آلاینده‌های آلی و غیرآلی، ...؛ حفظ محیط‌زیست؛ انتقال بیماری؛ اعتبارسنجی Traceability/Authenticity؛ نحوه اجرای قوانین و سیستم‌های مربوط به برنامه‌ریزی و نظارت (از جمله اجرای HACCP) بر فعالیت‌های دخیل در تولید، برداشت و عرضه (شامل صادرات) فرآورده‌های شیلاتی.

**روش ارزیابی (درصد):**

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
-	۱۵	۸۵	-

**منابع:**

- پورمقیم، ج. ۱۳۸۸. تجارت بین‌المللی: نظریه‌ها و سیاست‌های بازرگانی. انتشارات نشر نی.
- انصاری معین، پ. ۱۳۸۷. حقوق تجارت بین‌الملل. انتشارات میزان.
- علیزاده ثابت، ح.ر.، پورکانظمی، م. ۱۳۸۷. پیامدهای اخلاقی در شیلات. انتشارات مؤسسه تحقیقات و آموزش شیلات ایران.
- صالحی، ح.، میگلی‌نژاد، ا. ۱۳۸۱. اقتصاد آبی‌پروری. انتشارات سازمان شیلات ایران.