



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه‌ریزی

مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس

دوره کارشناسی شیلات

با ۴ گرایش:

- ۱- صید و بهره‌برداری آبزیان
- ۲- تکثیر و پرورش آبزیان
- ۳- فرآوری محصولات شیلاتی
- ۴- بوم‌شناسی آبزیان شیلاتی

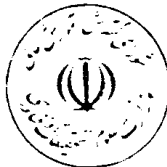
گروه کشاورزی

کمیته تخصصی شیلات



این برنامه در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ
۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه‌ریزی تشکیل شد
به تصویب رسید.

بسم الله الرحمن الرحيم



برنامه آموزشی دوره کارشناسی شیلات

گروه: کشاورزی	کمیته تخصصی: شیلات
رشته: شیلات	گرایش: ۱- صید و بهره برداری آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان
دوره: کارشناسی	۳- فرآوری محصولات شیلاتی ۴- بوم‌شناسی آبزیان شیلاتی
	کد رشته:

شورای عالی برنامه‌ریزی در جلسه ۳۳۸ (فوق‌العاده) سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ تشکیل شد براساس طرح دوره کارشناسی شیلات که توسط گروه کشاورزی تهیه شده و به تأیید رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در سه فصل (مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس) به شرح پیوست تصویب کرده، و مقرر می‌دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی شیلات از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم‌الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می‌شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی می‌باشند.
ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

ماده ۲) این برنامه از تاریخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ برای دانشجویانی که از این تاریخ به بعد وارد دانشگاه می‌شوند لازم‌الاجرا است. و با ابلاغ آن برنامه دوره کارشناسی شیلات مصوب جلسه ۲۵۱ مورخ ۱۳۷۱/۱۰/۲۷ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می‌شود و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره کارشناسی شیلات در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می‌شود.

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹،
(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)
در خصوص برنامه آموزشی دوره کارشناسی شیلات

۱) برنامه آموزشی دوره کارشناسی شیلات با ۴ گرایش: ۱- صید و بهره برداری
آبزیان ۲- تکثیر و پرورش آبزیان ۳- فرآوری محصولات شیلاتی ۴- بوم‌شناسی
آبزیان شیلاتی که از طرف گروه کشاورزی پیشنهاد شده بود، با اکثریت آراء به تصویب
رسید.

۲) این برنامه از تاریخ تصویب قابل اجرا است

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹، در خصوص
برنامه آموزشی دوره کارشناسی شیلات، صحیح است، به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر مصطفی معین
وزیر علوم، تحقیقات و فناوری



دکتر تیمور توکلی
رئیس گروه کشاورزی

رونوشت: به معاونت محترم آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
خواهشمند است به واحدهای مجری ابلاغ فرمایید.

دکتر حسن خالقی
دبیر شورای علوم و آموزش عالی

بسم الله الرحمن الرحيم

فصل اول



مشخصات کلی دوره کارشناسی مهندسی منابع طبیعی - رشته شیلات

۱- مقدمه

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

۲- تعریف و هدف

دوره کارشناسی شیلات شامل برنامه های آموزشی مشخص می باشد که طی آن پذیرفته شدگان با علوم مختلف بیولوژی جانوری و گیاهی و اکولوژی دریایی بعنوان منابع اصلی و زیربنایی شیلات آشنا گشته و به شناخت آبزیان داخلی (آب شیرین) و دریایی و نحوه تکثیر و پرورش این گونه آبزیان خواهند پرداخت و بالاخره مسائل مربوط به صید و صیادی و فرآورده های آبزیان را خواهند آموخت.

۳- طول دوره و شکل نظام

طول دوره و شکل نظام دوره کارشناسی شیلات براساس مصوبات شورای عالی برنامه ریزی و مقررات آموزشی مربوطه در چهار گرایش صید و بهره برداری آبزیان، تکثیر و پرورش آبزیان، فرآوری محصولات شیلاتی و بوم شناسی آبزیان شیلاتی تنظیم گردیده است. بطوریکه طول این دوره بطور متوسط ۴ سال است ولی حداکثر می تواند تا ۶ سال (۱۲ نیمسال) طی شود. هر سال تحصیلی دارای دو نیمسال و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزشی می باشد. نظام آموزشی این دوره واحدی است و هر واحد درس نظری دارای ۱۶ ساعت آموزشی است.

۴- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره کارشناسی رشته شیلات ۱۳۵ واحد بشرح زیر است:

دروس عمومی	۲۰ واحد
دروس علوم پایه	۳۸ تا ۴۴ واحد
دروس اصلی	۲۱ تا ۲۹ واحد
دروس تخصصی	۳۵ تا ۴۲ واحد
دروس انتخابی	۱۱ واحد



تعداد واحدها با توجه به گرایشهای انتخابی تغییر می کند.

۵- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

- افزایش اطلاعات و علائق و آگاهیهای افراد نسبت به شیلات و مسائل آن.
 - رشد و پرورش قدرت درک مفاهیم اساسی شیلات و آبریان و زیستگاههای آبی.
 - توسعه شایستگی در کاربرد مناسب ترین روش برای حل مسائل و مشکلات شیلات کشور.
 - کسب مهارت در تهیه، اجرا و نظارت طرحهای پژوهشی کاربردی مربوط به شیلات و آبریان.
- فارغ التحصیلان این رشته می توانند در مؤسسات آموزشی و پژوهشی بعنوان کارشناس و در سازمان شیلات کشور و واحدهای تابعه بعنوان مجری برنامه ها و پروژه ها خدمت کنند.

۶- ضرورت و اهمیت

همانطور که گفته شد برای استفاده مطلوب از منابع آبی داخلی (آبهای شیرین) و دریایی (آبهای آزاد) کشور باید برنامه های تدوین شده از سوی مهندسين و کارشناسان بنحو مناسبی به اجراء درآید تا تکثیر، پرورش و صید آبریان از نظر کمی و کیفی دارای وضعیت مطلوبی شده و اکوسیستمهای آبی احیاء و توسعه یابد. برای یک چنین برنامه ای ضرورت پرورش افراد فنی و کارشناس از اهمیت خاصی برخوردار است و بدینوسیله قسمت عمده ای از کمبود پروتئین کشور که جمعیت آن با آهنگ سریعی در تزايد می باشد، جبران خواهد شد.

فصل دوم

برنامه درسی دوره کارشناسی رشته شیلات

۲۰ واحد	- دروس عمومی
۳۸ تا ۴۴ واحد	- دروس علوم پایه
۲۱ تا ۲۹ واحد	- دروس اصلی
۳۵ تا ۴۲ واحد	- دروس تخصصی
۱۱ واحد	- دروس انتخابی

۱۳۵ واحد

جمع





جدول دروس عمومی

برای تمام رشته های تحصیلی دوره های کارشناسی پیوسته

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	عملی	نظری	جمع			
-	-	۳۲	۳۲	۲	معارف اسلامی (۱)	۱
معارف اسلامی (۱)	-	۳۲	۳۲	۲	معارف اسلامی (۲)	۲
-	-	۳۲	۳۲	۲	اخلاق و تربیت اسلامی	۳
-	-	۳۲	۳۲	۲	انقلاب اسلامی و ریشه های آن	۴
-	-	۳۲	۳۲	۲	تاریخ اسلام	۵
-	-	۳۲	۳۲	۲	متون اسلامی و آموزش زبان عربی	۶
-	-	۴۸	۴۸	۳	فارسی *	۷
-	-	۴۸	۴۸	۳	زبان خارجی *	۸
-	۳۲	-	۳۲	۱	تربیت بدنی (۱)	۹
تربیت بدنی (۱)	۳۲	-	۳۲	۱	تربیت بدنی (۲)	۱۰
				۲۰	جمع	

* : هر یک از دروس زبان فارسی و زبان خارجی باید در هفته حداقل در دو جلسه تدریس شوند.



برنامه درسی دوره : کارشناسی

رشته : شیلات

دروس : علوم پایه (کلیه گرایشها)

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	ریاضیات عمومی	۱۱
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	فیزیک عمومی	۱۲
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	شیمی عمومی	۱۳
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	شیمی آلی	۱۴
۱۳	۶۴	۳۲	۳۲	۳	شیمی تجزیه	۱۵
ندارد	۴۸	—	۴۸	۳	بیوشیمی عمومی	۱۶
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	آمار حیاتی	۱۷
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	گیاهشناسی عمومی	۱۸
۱۸	۴۸	—	۴۸	۳	اکولوژی عمومی	۱۹
۱۴	۶۴	۳۲	۳۲	۳	میکروبیولوژی عمومی	۲۰
۱۸	۶۴	۳۲	۳۲	۳	ژنتیک عمومی	۲۱
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	رسم فنی (۱)	۲۲
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	آشنایی با کامپیوتر	۲۳
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	برق و الکترونیک	۲۴
۱۱	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مکانیک سیالات و هیدرولیک	۲۵
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	جانور شناسی	۲۶
۲۶	۴۸	۳۲	۱۶	۲	فیزیولوژی جانوری	۲۷
				۴۷	جمع	

- گرایش صید و بهره برداری آبزیان درس شیمی تجزیه را نمی گذارند.
- گرایش تکثیر و پرورش آبزیان دروس شیمی تجزیه، برق و الکترونیک و مکانیک سیالات را نمی گذارند.
- گرایش فرآوری محصولات شیلاتی دروس شیمی آلی، برق و الکترونیک و مکانیک سیالات را نمی گذارند.
- گرایش بوم شناسی آبزیان دروس شیمی تجزیه، برق و الکترونیک و مکانیک سیالات را نمی گذارند.



برنامه درسی دوره : کارشناسی

رشته: شیلات

دروس : اصلی (کلیه گرایشها)

کد درس	نام درس	واحد	ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	جمع	
۲۸	هوا و اقلیم شناسی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۱۲
۲۹	شیمی فرآورده های شیلاتی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳۰	اقتصاد شیلاتی	۲	۳۲	--	۳۲	ندارد
۳۱	خاکشناسی عمومی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳۲	شناخت و حمایت محیط زیست	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳۳	ارزیابی محیط زیست	۲	۳۲	--	۳۲	۳۲
۳۴	هیدرولوژی عمومی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۲۸
۳۵	قوانین و اصول مدیریت شیلاتی	۲	۳۲	--	۳۲	۳۰
۳۶	جامعه شناسی شیلاتی	۲	۳۲	--	۳۲	ندارد
۳۷	هیدروبیولوژی عمومی	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳۸	پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان	۲	۳۲	--	۳۲	ندارد
۳۹	گیاهان آبی	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۱۸
۴۰	اصول ناوبری	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۴۱	ترویج و آموزش منابع طبیعی	۲	۳۲	--	۳۲	ندارد
جمع		۳۴				

- گرایش صیدو بهره برداری آبزیان دروس شیمی فرآورده های شیلاتی و هیدرولوژی عمومی را نمی گذرانند.
- گرایش تکثیر و پرورش آبزیان دروس شیمی فرآورده های شیلاتی، هیدرولوژی عمومی، پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان و اصول ناوبری را نمی گذرانند.
- گرایش فرآوری محصولات شیلاتی دروس هوا و اقلیم شناسی، خاکشناسی عمومی، پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان و اصول ناوبری را نمی گذرانند.
- گرایش بوم شناسی آبزیان دروس شیمی فرآورده های شیلاتی و اصول ناوبری را نمی گذرانند.



برنامه درسی دوره : کارشناسی

رشته: شیلات

دروس : تخصصی (کلیه گرایشها)

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	لیمنولوژی	۴۲
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اصول تکثیر و پرورش ماهی	۴۳
۴۸	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اصول روشهای صید آبزیان	۴۴
۱۹	۴۸	--	۴۸	۳	اکولوژی دریاها	۴۵
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	تکثیر و پرورش آبزیان	۴۶
۲۷،۱۶	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اصول تغذیه آبزیان	۴۷
۲۶	۶۴	۳۲	۳۲	۳	ماهی شناسی عمومی	۴۸
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	بهداشت و بیماریهای آبزیان	۴۹
۲۲	۴۸	۳۲	۱۶	۲	هیدروتکنیک و طراحی استخرها	۵۰
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	ماهی شناسی سیستماتیک	۵۱
۲۹،۱۵	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اصول فرآوری محصولات شیلاتی	۵۲
۱۳	۴۸	۳۲	۱۶	۲	هیدروشیمی	۵۳
ندارد	--	--	--	۱	جلسه بحث	۵۴
ندارد	--	--	--	۳	پروژه	۵۵
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	زبان تخصصی	۵۶
ندارد	۶۴	۶۴	--	۲	کارورزی	۵۷
				۴۲	جمع	

- گرایش صید و بهره برداری آبزیان: دروس اصول تغذیه آبزیان، هیدروتکنیک و طراحی استخرها و هیدروشیمی را نمی گذرانند.

- گرایش فرآوری محصولات شیلاتی: درس هیدروتکنیک و طراحی استخرها را نمی گذرانند.

- گرایش بوم شناسی آبزیان: دروس اصول تغذیه آبزیان و هیدروتکنیک و طراحی استخرها را نمی گذرانند.



برنامه درسی دوره: کارشناسی

رشته: شیلات

دروس: انتخابی گرایشهای

۱- صید و بهره برداری آبزیان × ۲- تکثیر و پرورش آبزیان + ۳- فرآوری محصولات شیلاتی

۴- بوم شناسی آبزیان *

کد درس	نام درس	واحد	ساعت			پیشنیاز یا زمان ارائه
			نظری	عملی	جمع	
۵۸	روشهای صید آبزیان تکمیلی*	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۴۴
۵۹	شناسایی آلات و ادوات صید*	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۶۰	اکولوژی و رفتارشناسی آبزیان*	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۶۱	تعمیر و نگهداری ادوات صیادی*	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۶۲	آشنایی با انواع شناورهای صیادی*	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۶۳	تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی +	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۶۴	تکثیر و پرورش ماهیان سردآبی +	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۶۵	تکثیر و پرورش ماهیان تزئینی +	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۴۸
۶۶	جیره نویسی تغذیه آبزیان +	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۴۷
۶۷	مبانی اصلاح نژاد آبزیان +	۲	۳۲	—	۳۲	۲۱
۶۸	کنترل کیفیت فرآورده های شیلاتی *	۳	۳۲	۳۲	۶۴	۵۲
۶۹	تأسیسات برودتی شیلاتی *	۲	۱۶	۳۲	۴۸	۲۵،۲۴
۷۰	میکروبیولوژی فرآورده های شیلاتی *	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۷۱	اصول و روشهای نگهداری محصولات شیلاتی *	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۷۲	بسته بندی و بازاریابی محصولات شیلاتی *	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۷۳	فرآوری محصولات شیلاتی *	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۷۴	اکولوژی رفتار شناسی آبزیان *	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۷۵	اکولوژی آبهای جاری *	۲	۳۲	—	۳۲	۴۵،۴۲
۷۶	مدیریت منابع آبی *	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۷۷	آلودگیهای منابع آبی *	۳	۴۸	—	۴۸	ندارد
	اقیانوس شناسی *					
جمع						

فصل سوم



سرفصل دروس دوره کارشناسی

رشته شیلات

ریاضیات عمومی

۱۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

آنالیز ترکیبی - دترمینان - دترمینان های 2×2 و 3×3 - ماتریس - جمع ماتریس - ضرب ماتریس ها - ماتریسهای متقارن و غیر متقارن - معکوس ماتریس - کاربرد ماتریس - متغیر - تابع - توابع مختلف جبری - حد یک تابع - قضایای اساسی حدود - عدد e - لگاریتم طبیعی - پیوستگی توابع - مشتق - محاسبه مشتقات توابع مختلف - مشتقات توابع لگاریتمی و مثلثاتی - توابع چند متغیره - مشتقات جزئی - دیفرانسیل کامل و کاربرد آن در محاسبات تقریبی - انتگرال - جدول انتگرالها - انتگرال گیری با تغییر متغیر - انتگرال گیری جزء به جزء - انتگرال گیری کسره های ساده - انتگرال گیری توابع مثلثاتی - انتگرال معین - کاربرد انتگرال معین در محاسبه سطوح و طول قوس و کار و مرکز ثقل - سری ها - شرط همگرایی یک سری - قاعده دالامبر - قاعده کوشی - قضیه لایبنیتز - کاربرد سری ها.

فیزیک عمومی

۱۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: اندازه گیری کمینهای فیزیکی - واحدها - تبدیل واحدها - خطاها - حرکت خطی - قانون اول نیوتن - سرعت - شتاب حرکت دورانی - گشتاور نیرو - مومتم - قوانین سیالات ساکن - فشار - فشار سنجها - اصل ارشمیدس - چگالی - چگالی سنجها - کشش سطحی - مونیگی فشار اسمزی - قانون گازها - قانون ماریوت - قانون دالتون - معادله گازهای کامل - دما و گرما - مقیاسهای مختلف دما - دماسنج ها - گرما و تغییر اجسام در اثر گرما - تغییر نقطه جوش در اثر فشار - انتقال گرما - جابجایی - هدایت - تشعشع - گرما سنجی - یونیزاسیون و هدایت الکتریکی در گازها - پدیده فتوالکتریک و تنوری ذره ای نور - یونیزاسیون گازها - نور - منابع مختلف نور - قوانین انعکاس و شکست نور - نور سنجی - کمینهای نور سنجی و واحدهای آن - تقسیم بندی امواج الکترومغناطیس از نظر طول موج - اسپکتروسکوپی (طیفهای پیوسته خطی و باند، طیف جذبی) - جذب و تابش اشعه - هسته و رادیو اکتیو طبیعی - اشعه های آلفا، بتا و گاما - تبدیلات هسته ای رادیو ایزوتوپها - کاربرد رادیو ایزوتوپها.

عملی: اندازه گیری جرم مخصوص، چگالی، کشش سطحی - تعیین ضریب هدایت حرارتی - آزمایشات مربوط به انتقال حرارت - گرما سنجی - اسپکتروسکوپی - تغییرات نقطه جوش در اثر تغییر فشار - آزمایش فشار اسمزی و پرده ای نیمه تراوا - آزمایشات مربوط به سیالات ساکن.

شیمی عمومی

۱۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: اصول مقدماتی شیمی (تعریف و اهمیت، ماده و انرژی، جسم و خواص فیزیکی و شیمیایی آن، عناصر و ترکیبات شیمیایی به اختصار، واحدهای اندازه گیری در شیمی) - ساختان اتمی و خواص جدول مندلیف (الکترونی، پروتون، نوترون، هسته با آرایش الکترونی و مدارهای الکتریکی، قانون جدول مندلیف، انرژی یونی، سطوح انرژی، الکتروشیمی به اختصار) - پیوندهای شیمیایی به اختصار - سیتیک شیمیایی و معادلات شیمیایی به اختصار (وزن اتمی، فرمول شیمیایی، معادلات شیمیایی، رابطه وزنی در معادلات شیمیایی، واکنشهای اکسیداسیون و احیاء، وزن اکولانتی) - گازها، مایعات، جامدات - تعادلهای شیمیایی - ترکیبات شیمیایی (اسید، باز، خنثی، اکسیدها، اجسام آمفوتر، نمکها) - محلولها و الکترولیتها.

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

شیمی آلی

۱۴



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

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

عملی: تشخیص عناصر تشکیل دهنده مواد آلی - تعیین نقطه ذوب و جوش مواد آلی،
کار با الکلها - آلدئیدها - کتونها - فنل - اسیدها.

شیمی تجزیه

۱۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی عمومی

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم اسید - باز - خشتی سازی (اسیدها، بازها، مخلوط اسیدها، مخلوط بازها) - معرفهای خشتی سازی و کاربرد آنها - انتخاب معرف مناسب - اکی والان و محلولهای نرمال - محلولهای تامپون - نمکها و نمکهای اسیدی - خشتی و فلیایی - شناسایی کاتیونها و آنیونها و دسته بندی آنها در واکنشهای ته نشینی (گروههای مختلف جداسازی) و استفاده از آن در تجزیه کیفی و کمسی - اصول تجزیه هایسی که با دستگاه انجام می گیرد (کلریمتری، اسپکترومتری، اسپکتروفوتومتری، فلم فتومتری، جذب اتمی) - مختصری راجع به سایر دستگاهها (توربیدیمتری فلورومتری، پلاروگرافی، کرمانوگرافی).

عملی: تهیه محلولهای (نرمال، مولار، گرم در لیتر) - عیارسنجی - اسیدها و بازها - عیارسنجی سیستمهای ساده و مختلط با عمل خشتی سازی - حجم سنجی با استفاده از تشکیل کمپکس.

بیوشیمی عمومی

۱۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه - ارتباط بیوشیمی با علوم (کشاورزی، بیولوژی و شیلات)، اهمیت آب، اکسیژن، غذا و حرارت محیط، ساختمان شیمیایی بدن موجودات زنده، بیوشیمی مواد غذایی، تبدلات بیوشیمیایی عناصر غذایی، شیمی کربوهیدرات ها، چربی ها، پروتئین ها، اسیدهای نوکلئیک، آنزیم ها، ویتامین ها (کوآنزیم ها و کوفاکتورها) عناصر معدنی و هورمونها - تولید انرژی در موجودات زنده (بیوانرژی)، دستگاه انتقال الکترونها، متابولیز: انرژی، کربوهیدرات ها (گلیکولیز، چرخه کربس، مسیر پنتوز، فسفات)، چربیها، پروتئینها، اسیدهای آمینه، بی آمین شدن، آمین دار شدن، انتقال آمین، بی کربوکسیل شدن، سرنوشت عامل آمین، دفع آمونیاک، چرخه اوره، تولید اسید اوریک، بیوشیمی هورمونها، خنثی سازی سموم و متابولیز مواد خارجی و سموم در بدن موجودات زنده.

آمار حیاتی

۱۷



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

نظری: سازماندهی و خلاصه کردن داده ها - شاخصهای تمایل مرکزی و شاخصهای پراکندگی - داده های گروه بندی شده - تعریف احتمال و بیان مفهوم آن با ذکر چند مثال ساده - توزیع احتمالات - تخمین پارامترهای رشد و مرگ و میر - توزیع های مهم نمونه برداری - برآورد آماری و تکنیکهای نمونه گیری و برآورد تعداد نمونه - آزمونهای آماری : آزمون اختلاف میانگین از یک عدد ثابت، آزمون اختلاف دو میانگین وقتی که واریانس معلوم نباشد، آزمون اختلاف دو میانگین وقتی که واریانس معلوم نباشد، آزمون آماری نسبت جمعیت - روشهای برآورد جمعیت، آزمون اختلاف بین نسبتهای دو جمعیت.

عملی: حل تمرین در کلاس.

گیاهشناسی عمومی

۱۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: انواع بافتهای گیاهی - ساختمان اولیه و ثانویه ریشه - ساختمان اولیه و ثانویه ساقه - ساختمان برگ و انواع آن - ساختمان قسمتهای مختلف گل - ساختمان میوه - فیزیولوژی سلول گیاهی - تعرق - جذب و انتقال مواد - تنفس و مکانیسم اکسیداسیون بیولوژیک - آنزیمها و نقش آنها در متابولیسم - ترکیبات آلی و اهمیت آنها (خصوصاً قندها) - ازت و متابولیسم آن - سیر متابولیسم مواد گیاهی - فیزیولوژی رشد و نمو (اختصاراً مراحل رشد و نمو از بذر تا تولید محصول) - هورمونهای گیاهی - فتوپریودیسم.

عملی: مشاهده انواع بافتها - مشاهده ساختمانهای اولیه ریشه و ساقه - برگ و گل - ساختمان پسین ریشه و ساقه - اندازه گیری فشار اسمزی - مشاهده تورژسانس و پلاسمولیز - اندازه گیری شدت تعرق و کربن گیری - اندازه گیری شدت تنفس - کشت گیاهان پدیده های زمین گرایی - نورگرایی و غیره.

اکولوژی عمومی

۱۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: گیاهشناسی عمومی

سرفصل درس:

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

میکروبیولوژی عمومی

۲۰



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : شیمی آلی

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه میکروبی شناسی - طبقه بندی میکروبیها - اثر عوامل مختلف روی میکروبیها - خواص و اعمال باکتریها - رنگ آمیزی میکروبیها - محیطهای کشت و طرز تهیه آنها - میکروبیولوژی و بهداشت مواد غذایی - سالم سازی شیر - میکروبیولوژی سرکه - میکروبیولوژی سیلوا - میکروبیولوژی آبها - میکروبیولوژی خاک.

عملی: آشنایی با لوازم کار آزمایشگاهی - روشهای استریل کردن - تهیه نمونه های آزمایشگاهی - رنگ آمیزی - جدا کردن میکروارگانیسمها از یکدیگر (روشهای مکانیکی و روشهای ویژه) - شمارش میکروارگانیسمها (مستقیم، بوسیله کشت و غیر مستقیم به وسیله فعالیتهای متابولیک).

ژنتیک عمومی

۲۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: گیاهشناسی عمومی

سرفصل درس:

نظری: محل ژن در داخل سلول - کروموزوم، ساختمان و طرز تقسیم آن، طرز تشکیل سلول های جنسی - اثر متقابل ژنها - لینکاژ و کراسینگ اوور - چند آلی - موتاسیون و اهمیت آن در اصلاح نژاد - اثر محل ژن در نوع فعالیت آن - تغییر در ساختمان کروموزوم (شامل نقص کروموزومی، دو برابر شدن قطعه ای از کروموزوم، معکوس شدن قطعه ای از کروموزوم و مبادله قطعات کروموزومهای غیر مشابه) - تغییر در تعداد کروموزومها (آنوپلوئیدی، پلی پلوئیدی) - ژنتیک مولکولی شامل ماده ژنتیکی (DNA, RAN) - ساختمان DNA و طرز دو برابر شدن آن - رمز ژنتیک - ژنتیک بیوشیمی شامل رابطه ژنها با بیوشیمی، طرز عمل ژنها و طرز ساخته شدن پروتئین - مدل اپران - ژنتیک جامعه - ژنتیک کمی - وراثت سیتوپلاسمی.

عملی: حل مسائل - مشاهده تقسیم میتوز و میوز - مشاهده نسبتهای ۳:۱ در F₂ در گیاه یا مگس سرکه - مشاهده نسبتهای ۹:۳:۳:۱ در F₂ در گیاه یا مگس سرکه.

رسم فنی (۱)

۲۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه ای بر پیدایش نقشه کشی صنعتی و کاربرد آن - تعریف تصویر - رسم تصویر نقطه - خط - صفحه - جسم بر روی یک صفحه تصویر - معرفی صفحات اصلی تصویر - اصول رسم سه تصویر رابطه هندسی بین تصاویر مختلف - وسایل نقشه کشی و کاربرد آنها - ابعاد استاندارد کاغذهای نقشه کشی - انواع خطوط و کاربرد آنها - جدول مشخصات نقشه - ترسیمات هندسی - روشهای مختلف معرفی فرجه اول سوم - طریقه رسم سه تصویر یک جسم در فرجه سوم - روش رسم شش تصویر یک جسم در فرجه اول - تبدیل فرجه - رسم تصویر از روی مدل‌های ساده - اندازه نویسی و کاربرد حروف و اعداد - رسم تصویر یک جسم به کمک تصاویر معلوم آن با روش شناسایی سطوح و احجام - تعریف برش و قراردادهای مربوط به آن، برش ساده (مقارن و غیر مقارن)، برش شکسته - برش شکسته شعاعی و مایل - نیم برش ساده - نیم برش شکسته - برش موضعی - برشهای گردشی و جایجا شده - مستثنیات در برش - تعریف تصویر مجسم و کاربرد آن، طبقه بندی تصاویر مجسم - تصویر مجسم قائم (ایزومتریک، دیمتریک، تری متریک) - تصویر مجسم مایل شامل مایل ایزومتریک نقشه ها - تهیه نقشه از روی قطعات صنعتی با استفاده از اندازه گیری معادلات تجربی - نمودگرام ها - محاسبات ترسیمی - مشتق و انتگرال ترسیمی - آشنایی به تهیه و رسم نقشه های ساختمانی - لوله کشی تأسیسات و برق و غیره.

عملی: اجرای عملی درس.

آشنایی با کامپیوتر

۲۳



تعداد واحد: ۲

سوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مفهوم سخت افزار و نرم افزار- تشریح کامپیوتر و اجزاء آن شامل واحد حافظه، واحد کنترل، واحد محاسبات و منطق و واحدهای ورودی و خروجی - دستگاههای (I/C) C.P.U - انواع کامپیوترها- حافظه اصلی و کمکی و تقسیمات آن - معرفی اجزاء کامپیوتر PC - نامگذاری دیسک درایوها و سخت دیسک، تشریح فلاپی دیسک و تقسیمات آن - سیستم های عامل و انواع آن، سیستم عامل DOS - مروری بر استقرار سیستم عامل DOS در حافظه - انواع فایلها و نام گذاری آنها - معرفی دستورات مهم DOS و چگونگی انجام آنها - ویراستارها و انواع آن در DOS - ویرایشگر EDIT (معرفی منوهای مهم جهت ایجاد و ویرایش فایلها) - نرم افزار PCTOOLS (مروری بر دستورات موجود در منوهای فایل و دیسک سرویس - نرم افزار Quatropro (ورودی بر چند منوی این نرم افزار و طرز ورود داده ها، ذخیره و رسم داده ها بصورت نمودار بطریق مختلف) - مروری بر شناخت ویروسهای کامپیوتری.

عملی: در قسمت عملی این درس باید قسمتهای مختلف کامپیوتر PC معرفی شده، سپس بر روی دستورات DOS و طریق کار با نرم افزارهای معرفی شده کار شود.

برق و الکترونیک

۲۴



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

نظری: یادآوری قوانین فیزیک الکتریسته، انرژی و توان، مدارهای جریان مستقیم و اجزاء آن شامل مقاومت، مخزن، خود القاء، متقابل، بیان ریاضی و فیزیکی آنها، ترکیب سری و موازی مقاومتها، خازنها، سلف ها، اثر خازن در جریانها و اثر سلف در جریانها و کاربرد مقاومتها، انواع مقاومتها از نظر ساختمانی قابلیت تنظیم، طریقه شناسایی مقاومتهای کربنی، تغییر مقاومت در اثر حرارت مدارهای جریان متناوب سینوسی یک فاز، توان حقیقی، توان مجازی، توان ظاهری، ضریب توان، جریان متناوب سه فاز، نمودار جریان ولتاژ و امپدانس در مدارهای یک فاز و سه فاز، توان در جریان متناوب سه فاز - دستگاههای اندازه گیری، طریقه اندازه گیری جریان، ولتاژ و توان - خصوصیات نیمه هادیها به اختصار - آشنایی مختصر با اجزاء مدارهای الکترونیکی، مانند دیودها، ترانزیستورها - تنظیم ولتاژ توسط ترانزیستورها، تریاک، تقویت کننده ترانزیستورها.

عملی: آشنایی با وسایل اندازه گیری، طرز کار با وسایل اندازه گیری، طرز قرار دادن دستگاههای اندازه گیری در مدارهای برق، انتخاب رنج مناسب و صحیح در دستگاههای اندازه گیری - آشنایی با وسایل کمکی در اندازه گیری - اندازه گیری قدرت در جریان دائم و جریان یک فاز و سه فاز - اندازه گیری فرکانس - اتصال موازی و سری لامپهای رشته ای - اتصال موازی لامپهای فلورسنت - سیستم کشی روشنایی - تنظیم ولتاژ به کمک ترانزیستور و تریاک.

مکانیک سیالات و هیدرولیک

۲۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ریاضیات عمومی

سرفصل درس:

- ۱- خواص سیالات: تعریف سیال - لزجت - محیط پیوسته - گاز کامل - مدول الاستیسیته - فشار بخار - کشش سطحی.
 - ۲- استاتیک سیالات: معادله اساسی استاتیک سیالات - واحدها و مقیاس‌های اندازه‌گیری فشار - مانومترها - نیروی فشاری بر روی سطح مستغرق صاف و منحنی - نیروی شناوری.
 - ۳- جریان سیال و معادلات اساسی: مفاهیم سیستم و حجم کنترلی - معادله پیوستگی - معادله اولر برای حرکت در طول یک خط جریان: معادله برنولی - معادله انرژی در حالت دائم.
 - ۴- قوانین و معادلات عمومی در جریان مایعات - محاسبه سیفون، اندازه‌گیری جریان - جریان مایعات حقیقی در لوله‌ها، انواع جریان: جریان ورقه‌ای - جریان آشفته - توزیع سرعت - افت انرژی در لوله‌ها.
- عملی: اندازه‌گیری خواص سیالات، اندازه‌گیری فشار با فشارسنج‌های مکانیکی و مانومترها، مشاهده حرکت مایع: خط جریان و لوله جریان، کاربرد وسایل اندازه‌گیری جریان نظیر: ونتوری متر، روزنه، سرریز و اندازه‌گیری حجمی و وزنی.

جانورشناسی

۲۶



تعداد واحد: ۳

سوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: اصول جانورشناسی - تعریف گونه و اصول رده بندی جانوری - تغییر، تحول و تطابق با محیط در رده های مختلف جانوری براساس روابط مرفولوژیک، فیزیولوژیک، بیولوژیک - تک یاخته شناسی - خصوصیات گروههای مهم جانوری (بی مهرگان و مهره داران) - مقایسه ساختمان و کار دستگاههای مختلف جانوری (کرما، بندپایان، آبزیان، دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران) - اکولوژی جانوری نقش محیط بر گروههای مختلف جانوری و تاثیر متقابل آنها - معرفی راسته ها، تیره ها و گونه های مفید و مضر در کشاورزی.

عملی: بررسی مرفولوژیکی و تشریح مقایسه ای چند تیپ از پروتوزوئرها و متازوئرها - مطالعه میکروسکوپی و ماکروسکوپی از نمونه های مختلف جانوری.

فیزیولوژی جانوری

۲۷



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز : جانورشناسی

سرفصل درس:

نظری: متابولیسم انرژی (میزان متابولیسم، ذخیره انرژی، میزان متابولیسم و اندازه بدن، هزینه انرژی، فیزیولوژی تغذیه، اعضاء گوارش جانوران مهره دار، اجزاء غذا (چربی، هیدرات کربن، پروتئین، هضم و جذب و دفع)، فیزیولوژی تنفس (اصول فیزیکی تنفس - اندامهای تنفسی - تنفس جلدی - برانشی - شش) - فیزیولوژی دستگاه گردش خون (اصول کلی - دستگاه گردش خون بی مهرگان و مهره داران - ماهیان - حمل گاز تنفسی - حمل گازهای CO₂) - فیزیولوژی اعصاب (سلولهای عصبی، اسپاسمهای عصبی و...) تنظیم بدن و نقش غشاء سلول در تنظیم فشار اسمزی و بونرها در محیط های آبی و خاکی - نقش مایعات بدنی - آدابته شدن به شرایط آب اقیانوسها - آب شور و شیرین - فیزیولوژی دستگاه تناسلی - فیزیولوژی مهاجرت.

عملی: گردش خون و کار قلب - نشان دادن سیستم عصبی در ماهیان و آبزیان - اصول بافت شناسی.

هوا و اقلیم شناسی

۲۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: فیزیک عمومی

سرفصل درس:

نظری: ماهیت اتمسفر- بیلان انرژی اتمسفر - دمای هوا- رطوبت آب و بخار آب در اتمسفر - هوای پایدار و ناپایدار - مه - ابر - ابر و طوفانها- فشار اتمسفر - تئوری و مشاهده باد - سیکلن - آنتی سیکلن و بادهای محلی - بادهای سیاره ای و گردشی کلی اتمسفر- توده های هوا و جبهه ها- تفسیر و تجزیه داده های جوی - کاربرد داده های جوی - سازندهای اقلیم (عرض جغرافیایی، توپوگرافی، جنس زمین و ...) - خشکی و برآورد آن - فرایندهای آماری داده های هواشناسی به منظور استخراج پارامترهای اقلیمی کاربرد - بازسازی آمار - جستجوی گرایانها - مختصری راجع به استفاده از مدلها - اصول طبقه بندیهای اقلیمی با تاکید بر طبقه - بندهای مبتنی بر بیلان آبی - جغرافیای اقلیمی ایران.

عملی: دیده بانی - ابزارشناسی تکمیلی - آنالیز نوارهای دستگاههای ثبت (نگاره های بارندگی، تابش و دما) - انجام یک پروژه اقلیم شناسی منطقه ای.

شیمی فرآورده های شیلاتی

۲۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیش نیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: اهمیت شیمی فرآورده های شیلاتی - تشریح اجزاء تشکیل دهنده

فرآورده های شیلاتی - آب - اهمیت آب در تولید فرآورده های شیلاتی -
خواص فیزیکی و شیمیایی آب - آب آزاد و اهمیت آن در حفظ کیفیت -
آب متصل شده و اهمیت آن در فعل و انفعالات شیمیایی و بیولوژیک -
اهمیت خواص فیزیکی و شیمیایی آب در تولید فرآورده های منجمد، کنسرو،
خشک، شور، چرخ شده و غیره.

پروتئین ها: اهمیت پروتئین در فرآورده های شیلاتی - انواع پروتئین های
موجود در آبزیان خوراکی از نظر خواص فیزیکی و شیمیایی (مایوفیبریل -
مایوسین - اکتین - تروپومایوسین - تروپونین) - چگونگی بوجود آمدن جمود
نعشی - اثرات عمل آوری روی پروتئین - شرح تغییرات شیمیایی و فیزیکی
پروتئین در زمان انبارداری فرآورده های شیلاتی (واکنش قهوه ای شدن -
دنا توره شدن - تولید TVN, TMA و غیره) - شرح روشهای جلوگیری از
تغییرات شیمیایی و فیزیکی پروتئین.

لیپیدها: خواص فیزیکی و شیمیایی - اهمیت لیپیدها در تولید فرآورده های
شیلاتی اکسید شده و نحوه جلوگیری از آن - اثرات فرایند نگهداری در انبار بر
روی خواص فیزیکی و شیمیایی لیپیدها.

ویتامین ها: طبقه بندی - خواص فیزیکی و شیمیایی - ساختمان شیمیایی -
اهمیت و نقش آنها در فرآورده های شیلاتی - اثرات فرایند و نگهداری در انبار
بر روی ویتامین ها

مواد معدنی: شرح خواص فیزیکی و شیمیایی - تشریح اهمیت آنها در فعل و
انفعالات شیمیایی و بیوشیمیایی - اثرات فرآیند و نگهداری در انبار روی مواد
معدنی موجود در فرآورده های شیلاتی.

عملی: بازدید مراحل صید Handling و فرآوری محصولات دریایی - تعیین
مشخصات ماهی تازه و فاسد، مراحل جمود نعشی - آشنای با روش صحیح
Handling ماهی.

اندازه گیری خواص فیزیکی و شیمیایی و بیولوژیک آب - آنالیزی آبزیان
خوراکی (پروتئین، چربی، رطوبت و PH) - آزمایش اندازه گیری TVN و
پراکسید در ماهی.

تعیین میزان مقاومت روغن ماهی در برابر اکسیداسیون و قابلیت نگهداری آن
در انجام آزمایشات (تستهای ارگانولپتیک- پراکسید- اندازه گیری رطوبت و
مواد فرار - وزن مخصوص...).



اقتصاد شیلاتی

۳۰



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعریف علم اقتصاد- عرضه و تقاضا - عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضا - تابع تولید - بیان تفاوت‌های اقتصاد شیلاتی و کشاورزی - بازار - تعریف پول، شکل و طرز عمل پول، تولید ناخالص ملی - عوامل مؤثر بر بازار پستندی محصولات شیلاتی - بازار محصولات شیلاتی - بررسی عملکرد اقتصادی شیلات در جنوب، شمال و آبهای داخلی ایران - عوامل اقتصادی و تعیین کننده در ارزش خاویار ایران - تولید و صید شیلاتی و بیان عملکرد تولید و صید در سالهای اخیر - تولید ماکزیمم پایدار و عوامل مؤثر - نقش مدیریت در اقتصاد شیلاتی - آینده آبری پروری از نظر اقتصادی - معرفی سازمان خواربار جهانی - عملکرد FAO و اقتصاد شیلاتی.

خاکشناسی عمومی

۳۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مفاهیم خاک، خواص فیزیکی خاک شامل: بافت خاک و روش تعیین آن، ساختمان خاک، تخلخل، نفوذ پذیری، تراکم - رطوبت خاک، تقسیمات رطوبتی خاک، رنگ خاک - خواص شیمیایی خاک شامل: انواع ترکیبات شیمیایی تشکیل دهنده خاک، واکنش خاک (اسیدی و قلیایی) - خواص بیولوژیک خاک شامل: موجودات زنده خاک (موجودات میکروسکوپی و غیرمیکروسکوپی) و تأثیر آنها بر روی واکنش خاک - مواد آلی و رابطه آن با خواص فیزیکی و حاصلخیزی خاک - انواع سنگهای مادری - چگونگی تشکیل خاک از سنگهای مادری - شناسایی و طبقه بندی خاک در رابطه با کشاورزی.

عملی: شناسایی ظاهری سنگها و مینرالها در آزمایشگاه - اندازه گیری وزنی رطوبت خاک - وزن مخصوص ظاهری و حقیقی خاک در آزمایشگاه - بررسی رنگ خاک در آزمایشگاه - دانه بندی خاک - تعیین مواد آلی خاک - اندازه گیریهای شیمیایی خاک از قبیل PH و EC - بازدید از چند پروفیل خاک.

شناخت و حمایت محیط زیست

۳۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: دانش محیط زیست - اصول علم محیط زیست - متغیرهای اصلی بوم شناختی - مکانیسم خود نظم در سیستمهای بوم شناختی - اختلالات ناشی از آب و هوا در سیستمهای بوم شناختی - انسان، سوختهای فسیلی و آلودگی، اختلال و تباهی سیستمهای بوم شناختی - دریاچه: نمونه بازری از یک اکوسیستم قابل بهره برداری - توالی در دریاچه - دریاچه بعنوان یک منبع غذایی انسان - خواص فیزیکی و شیمیایی دریاچه ها و بازدهی زیستی آنها- جنگل: مطالعه عوامل تعیین کننده ساختمان و پویایی اکوسیستم - اثر محیط بر جنگلها - توالی جنگل - استراتژیهای اداره جنگل - آبخیز: نمونه ای از استفاده های چندگانه - سیستمهای علفزار و مرتع: نمونه هایی از کنش متقابل بین گیاهان و حیوانات- توالی در علفزار و مرتع - محیط زیست ایران - حفاظت و حمایت از محیط زیست - آموزش و ترویج محیط زیست، فعالیت های بین المللی برای حفظ محیط زیست.

عملی: بازدید از زیستگاههای مختلف - بازدید از چشم اندازهای مهم ایران - بازدید از مناطق تخریب یافته - بازدید از مناطق حفاظت شده...

ارزیابی محیط زیست

۳۳



تعداد واحد : ۲

سوع واحد : نظری

پیشنیاسار : شناخت و حمایت محیط زیست

سرفصل درس:

مقدمه ای بر ارزیابی محیط : مفاد طبقه بندی سرزمین - نظم و بی نظمی در سرزمین
نقش انسان در ارزیابی : آمار برداری - نمونه برداری - تفسیر کاربرد عکسهای هوایی
و ماهواره ای - برنامه ریزی کاربردی کامپیوتر - نظام اطلاعاتی و جغرافیایی برای
برنامه ریزی منطقه ای - برآورد استعداد و قابلیت محیط: دلیل برآورد - عوامل اصلی
و فرعی در برآورد - تعیین استعداد سرزمین برای کشاورزی - پارکداری - جنگلداری
و مرتعداری - آبیزی پروری - احداث کارخانه - طبقه بندی محیط : انواع طبقه بندی
- انواع دیگر برآورد: برآورد یک عامله و برآورد دو عامله - استفاده چند جانبه از
محیط: سازگاری و ناسازگاری استفاده ها- تعیین اولویت - ارزیابی تغییرات محیط
زیست : ارزیابی توسعه در محیط زیست.

هیدرولوژی عمومی

۳۴

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: هوا و اقلیم شناسی



سرفصل درس:

- نظری: تعریف و تاریخچه - گردش آب - بررسی فاکتورهای مؤثر در گردش آب - بارندگی و طرز اندازه گیری آن - تجزیه و تحلیل آمار بارندگی - محاسبه بارندگی متوسط یک منطقه با استفاده از روشهای میانگین و همباران و تبسن - تبخیر و تعرق و عوامل مؤثر در آنها - نفوذ پذیری - محاسبه بیلان آبی - اندازه گیری آبهای سطحی - روشهای فلوتور و شیمیایی و ایستگاههای اندازه گیری مجهز به کمینوگراف و مولینه فرمولهای تجربی محاسبه هرز آبها - اندازه گیری رسوب.

- عملی: حل مسائل - محاسبه بارندگی متوسط یک منطقه - طرز کار با دستگاههای مختلف - اندازه گیری دبی - بازدید از ایستگاههای اندازه گیری برف و دبی.

قوانین و اصول مدیریت شیلاتی

۳۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اقتصاد شیلاتی

سرفصل درس:

- قسمت اول: مقدمه - تاریخچه، تحولات جامعه و ضرورت قوانین و مدیریت - قواعد حقوقی، منشاء، تقسیمات - جایگاه قانون در مدیریت منابع طبیعی - مبانی قوانین موجود در زمینه های مختلف منابع طبیعی - زمینه های شرعی تدوین قوانین در عرصه های مورد بحث - تحول قوانین در جهان در زمینه های مورد بحث.
- قسمت دوم: اصطلاحات حقوقی - قانون، اجرای آن، تکالیف متقابل مردم و قانونگذار - قوانین شکار و صید در کشور: موضوع تشکیلات، وظایف، جرائم ... - شکار و صید و ارگانهای بین المللی - قوانین محیط زیست در کشور: موضوع تشکیلات، وظایف، جرائم ... - کنوانسیونهای بین المللی محیط زیست - تالابها و قوانین مدیریت آن - بحث و آینده نگری - قوانین شیلات در کشور - موضوع تشکیلات، وظایف، جرائم - آبهای داخلی و آبهای بین المللی - بحث و آینده نگری - مدیریت - تاریخچه مدیریت و سیر آن - تاریخچه مدیریت منابع و موضوع بحث در ایران - ضوابط مدیریت - مدیریت موجود منابع مورد بحث - بحث و آینده نگری.

جامعه‌شناسی شیلاتی

۳۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

واژه‌ها و مفاهیم جامعه‌شناسی شیلاتی و فعالیتهای آن - شرایط طبیعی: امکانات زیست محیطی و زیربنایی و ویژگی‌های تاریخی - درجه جمعیتی: ویژگیهای جمعیتی، تحرکات و محدودیتها - درجه اقتصادی: ساختار اقتصادی، نظام بهره برداری شیلات - ویژگیهای نرم افزاری - ویژگیهای سخت افزاری - ویژگیهای نیروی انسانی - درجه اجتماعی: ساختار جامعه صیادی و ناخدایی گروهها، قشرها و طبقه بندی حرفه‌ها، تعاملات، همکاریها و ضرورت کار جمعی در اجتماع خاص صیادی شکل‌های مردمی و تعاونیها به عنوان نیاز شدید جامعه صیادی - درجه سیاسی: مدیریت آبزیان، صید، زیرساختها و نهادها، آبروی پروری، بازارها، نظم به عنوان ارکان صید و صیادی و فصلی بودن آن خصوصی و دولتی بودن نهادهای شیلاتی - درجه فرهنگی: پرورش ماهی در نقاط مختلف ایران با توجه به کم آبی کشور و تغییر فرهنگ تغذیه آموزش و ترویج سراسری شیلات، جامعه شیلات ایران: ویژگیهای فرهنگی صیادی شمال و جنوب - موانع و مشکلات توسعه شیلات: روند تحولات گذشته، حال و دورنمای آینده

هیدروبیولوژی عمومی



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- نظری: مقدمه - تعریف هیدروبیولوژی - اهداف - جایگاه و توسعه هیدروبیولوژی.
- فصل ۱- شرایط فیزیکوشیمیایی حیات موجودات آبی - درجه حرارت آب - ویسکوزیتی آب، ترکیب شیمیایی آب شیرین و شور- اهمیت هیدروبیولوژی در تأمین آب مورد نیاز شرب، کشاورزی و صنعت، نفوذ نور در آبهای شیرین و شور، مواد آلی و معدنی محلول.
- فصل ۲- صور مختلف آب در هیدروسفر - پلانکتون و نکتیکه بندی پلانکتون ها، بنتوز و پریپیتون، نویستون و پلویتون، تهیه آب از آبهای جاری - آبهای ساکن.
- فصل ۳- زنجیره غذایی در محیطهای آبی - منابع غذایی و اهمیت آن در توسعه منابع موجودات زنده تولید کنندگان اولیه - مصرف کنندگان اولیه - مصرف کنندگان ثانویه - مصرف کنندگان نهایی .

عملی: روشهای صید پلانکتون و شناسایی آنها با استفاده از کلید شناسایی - شناسایی جنس های خانواده Chironomidae شناسایی کلادوسرأ - راسه های Anostraca و Malacostraca و Phyllopora، آشنایی و استفاده از تورهای پلانکتون گیری (فیتوپلانکتون، زئوپلانکتون) - بنتوزگ.

پویایی جمعیت و ارزیابی ذخایر آبزیان

۳۸



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

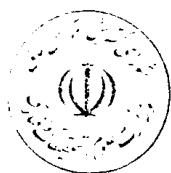
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

تعریف علم ارزیابی ذخایر و پویایی جمعیت، هدف علم ارزیابی ذخایر و پویایی جمعیت، وضعیت پیگیری جهانی، تعریف ذخیره، پارامترهای مورد استفاده برای جداسازی ذخیره‌ها، عوامل مؤثر بر ذخایر آبی - تقسیم‌بندی منابع آبی از لحاظ اکولوژیکی و جغرافیایی، تعریف مهاجرت و انواع مهاجرت‌ها - تئوری دینامیک جمعیت آبزیان، تعریف مدل، انواع مدل‌های ارزیابی ذخایر، مدل‌های آنالیزی، مدل‌های غیر آنالیزی (هلوستیک) - تعریف احیاء (Recruitment)، احتمال صید ماهی با توجه به احیاء، ارتباط بین مرگ و میر صیادی و سن تولید مثل و احیاء، طول در بلوغ جنسی و تعیین LM50 - تعریف کوهورت، پویایی، رشد طولی، رشد و بازماندگی کوهورت، روش‌های تخمین نسبت رشد، روش علامتگذاری، روش آنالیز فراوانی طولی - آمار حیاتی، رابطه طول و وزن ماهی - معادله رشد بر تالانفی، اطلاعات ورودی برای معادله رشد بر تالانفی، اطلاعات جمع‌آوری شده از تعیین سن، اطلاعات جمع‌آوری شده از فراوانی طولی (بدون تعیین سن)، تخمین طول بی‌نهایت (از میانگین طولها و روش درال)، تخمین سن از روش فراوانی طولی، روش با تاجاریا - انواع مرگ و میر و تخمین نسبت مرگ و میر، تعریف انواع مرگ و میر، تخمین مقدار مرگ و میر کل از روش اطلاعات، صید بر واحد تلاش (CPUE)، مفهوم ضریب قدرت صید، روش هینک (Heincke)، تخمین مرگ و میر کل از روش منحنی خطی صید، تخمین مرگ و میر کل از روش منحنی خطی صید براساس اطلاعات سنی.

باهان آبی

۳۹



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱: رایزر نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: گیاهشناسی عمومی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه - محیط و شرایط زندگی گیاهان آبی - ساختمان و زندگی گیاهان آبی - معرفی و شناسایی مهمترین گیاهان آبی و نیمه آبی ایران - پوشش گیاهی آبهای جاری و ساکن - معرفی تک لپه ایها و دو لپه ایهای آبی و بیان تفاوتها - رده جوامع گیاهی چشمه ها، نزارها، جوامع خزّه های کم آهک، علفهای کوچک باتلاقی - رده جوامع گیاهان آبی و ساحلی آبهای کسه از نظر مواد غذایی ضعیف هستند - عوامل مؤثر در تشکیل و استقرار جوامع گیاهی - نقش پوشش گیاهی در حیات رودخانه ها و آبهای ساکن - اثرات بیوسوزیک بهره برداری های نامناسب از بستر روی گیاهان آبی - مدیریت و روشهای کنترل گیاهان آبی - پراکنش جغرافیایی گیاهان آبی ایران - نقش و اهمیت گیاهان آبی و جلبک ها در آبی پروری.

عملی: معرفی اصول نمونه برداری از گیاهان آبی - نحوه جمع آوری و خشک کردن گیاهان آبی - بازدید از مناطق آبهای جاری و ساکن به منظور جمع آوری و شناسایی گیاهان آبی - کار با کلید شناسایی گیاهان آبی و مطالعات آزمایشگاهی.

اصول ناوبری

۲۰



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مختصری در مورد شناخت شناورها (ساختمان، وزن، آبخور، نیروی محرکه)-

اصول شناوری - تعادل کشتی.

کره زمین و خطوط فرضی آن، مختصات جغرافیایی - سمت حقیقی و نسبی -
نقشه های دریایی - علائم کمک ناوبری (بویه ها و چراغها) - جذر و مد و
جریانهای دریایی - قطب نما و جایروسکوب دریا نوردی تخمینی (تأثیر آب و
باد در هدایت شناور) - طرق نقطه کردن در دریا - آشنایی با رادار - عمق یاب
سیستم دکا - سمت یاب رادویی - سیستم ناوبری ماهواره ای - زنده ماندن در
آب - آشنایی با دستگاههای مخابراتی.
مختصری در مورد قوانین راه (شناسایی شناورها در دریا در شب و روز و
طریقه احتراز از تصادم) تعاریف اولیه در حقوق دریایی (آبهای ساحلی، آبهای
آزاد، فلات قاره و غیره).

عملی: دانشجویان به مدت یک هفته با حداقل یک نوع شناور (ناوچه، یدک کش،

کشتی) آشنا شده و به دریانوردی اعزام گردند.

ترویج و آموزش منابع طبیعی

۴۱



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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

لیمنولوژی

۴۲

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

نظری: مقدمه (تاریخچه، تعریف و جایگاه لیمنولوژی)

فصل اول - خصوصیات فیزیکی و زمین شناسی محیطهای آبی داخلی (خواص آب و ساختمان آب، تقسیمات آبی و طبیعت، وزن مخصوص، درجه حرارت، وزن مخصوص ماکزیمم، کشش سطحی، لزوجت آب، خصوصیات گرمایی آبها، نفوذ نور در آب، گرمایش آبها، منشاء تشکیل دریاچه ها و رودخانه ها، چرخه دریاچه ها، پالئولیمنولوژی).

فصل دوم - خصوصیات شیمیایی آب، انرژی و ذخیره مواد غذایی در آبها، گازها و مواد معدنی محلول در آب، حلالیت گازها در آب، اکسیژن محلول، CO_2 , pH آب ها، متان، SH_2 , NH_3 ، حلالیت مواد معدنی در آبها، چرخه ازت، فسفر، گوگرد، آهن، منگنز و سیلیس، مواد آلی محلول، ردوکس پتانسیل).
فصل سوم - خصوصیات بیولوژیکی آبهای داخلی (مجامع موجودات زنده آبها - حیات در آبهای داخلی، مناطق زیستی دریاچه، پلاژیال، لیتورال، بتتال، پروفوندال، پلانکتون، بتتوز، نویستون، پلوئیستون، دتریت، منطقه بندی آبهای جاری - رگیون ماهی ها).

عملی: نمونه برداری از گیاهان آبی، ماهی ها و بتتوز از رودخانه در مناطق بالا دست و پایین دست - الکتروشوکر و نحوه کار آن - اندازه گیری دبی آب رودخانه و اهمیت آن، اندازه گیری فاکتورهای شیمیایی آب بطور صحرائی - کار عملی روی ماهیهای صید شده از رودخانه در آزمایشگاه (بیومتری، تعیین سن، رژیم غذایی).

اصول تکثیر و پرورش ماهی

۴۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه ای بر بیولوژی ماهی - ارگان حرکتی - ارگان تنفسی - ارگان حسی - ارگان های تولید مثلی - انواع تولید مثل (مواد تناسلی، فعالیت اسپرم، تخم، لقاح و باروری) - انواع هم آوری، بلوغ جنسی در ماهی و نقش هورمون ها - تشخیص نر و مادگی در ماهیها - مهاجرت و تولید مثل ماهی - شرایط محیطی تخم ریزی - تزریقات هورمونی در تکثیر مصنوعی - لقاح مصنوعی و باروری تخم - انواع لقاح (خشک، نیمه خشک، مرطوب) - تحولات پس از لقاح، چسبندگی و زایل کردن آن - انکوباتورها و انواع آن - رشد و تکامل در ماهی - شرایط پرورش و رشد ماهی (درجه حرارت، نور، گازها و فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب) اهمیت پرورش ماهی - تولیدات آبهای داخلی - علل کمبود نسل ماهیان و راههای جبران آن (صید بی رویه - آلودگیهای آب توسط فاضلاب) - تقسیم بندی ماهیان از نظر پرورشی - حفظ ذخایر طبیعی - سیستم های مختلف پرورش (روشهای ساده - پرورش نیمه متراکم - پرورش متراکم) - پرورش ماهی در قفس های شناور - پرورش در آب گرم نیروگاهها - نقش هوادهی در تولید ماهی - سیستم مدار بسته - پرورش توام ماهی اردک - پرورش ماهی در مزارع برنج - پرورش بر حسب تعدد گونه - پرورش بر حسب جنس.

عملی: بازدید از کارگاههای تکثیر و پرورش ماهی (گرم آبی، سردآبی) - بازدید از انواع انکوباتورها - بازدید از سیستم های مختلف پرورش ماهی.

اصول روشهای صید آبزیان

۴۴



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ماهی شناسی عمومی

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه صید و صیادی در دنیا و ایران - تعاریف صید - صید سنتی و صنعتی، صید فعال، نیمه فعال، غیر فعال - صید خرد، صید کلان - صید عمومی، صید انتخابی - صید نجاری، صید ورزشی - تقسیم بندی ماهیان از نظر سیستم صید : براساس رفتار (مهاجرت، تغذیه، تولید مثل)، براساس شرایط اکولوژیک (پلاژیک، مزوپلاژیک، دمرسال)، براساس فرم بدنی، براساس حساسیتهای ویژه (نوردوستی، نورگریزی)، براساس نوع تغذیه (گوشتخوار، همه چیزخوار، گیاهخوار)، شناسایی ملزومات صیادی : الیاف طبیعی و مصنوعی - نخ خام، نخ صیادی و سیستم های نمره بندی - ریسمانها - شناورها - وزنه ها انواع بافته های صیادی از نظر شکل و اندازه و رنگ و ترکیب نخ بافته و نوع گره - روشهای متداول صید در دنیا : اصول صید با دامهای گوشگیر (ثابت، شناور، محاصره ای، پایه دار، سطحی، میان آبی، کفی)، اصول صید با تورهای گرفتار کننده (تورهای چند جداره ثابت و شناور)، اصول صید با تورهای کشیدنی مثل پره کیسه دار و بدون کیسه - ترال یک قایقی، دو قایقی سطحی، میان آبی، کفی، شاهین دار، دوبل، ترال اروپایی - تور پیاله ای با یک کشتی صیادی و یکی قایق کمکی، دو کشتی صیادی - تور بالارونده ملاقه ای، کیسه ای، پرتابی - تور هل دادنی - اصول صید با قلابها (قلاب دستی، چوب و قلاب، رشته قلابهای طویل، قلابهای کشیدنی، قلاب خورشیدی JIG، اصول صید با تورهای سرپوشی (تورماشک «سالیک» - تور مخروطی و نور زیر آبی)، اصول صید با تله ها و قفس ها (شیل - شتا - سکار - تله پلکانی - قفس ها شامل گرگور، قفس لایستر، قفس مارماهی، قفس خرچنگ - تله مخروطی - تله استوانه ای - تله تاشو - تله های ثابت ماهیگیری Set net)، اصول صید با ابزار دستی (نیزه ها و زوبین ها - انبرها و چنگک ها، شن کشها)، صید بدون ابزار صید (صید با دست، صید به روش غواصی، صید با جانوران) - آمار صید جهانی و اهمیت صید در امنیت غذایی.

عملی: تور بافی و تعمیر تور، بازدید از روشهای رایج صید سنتی و صنعتی در شمال و جنوب کشور، عملیات ساخت و صید با تورهای پرتابی، قلاب دستی و چوب و قلاب، صید با تله ها و قفس ها، صید با دستگاه الکتروشوکر، تورگوشگیر.

اکولوژی دریا ها

۴۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: اکولوژی عمومی

سرفصل درس:

خصوصیات اکوسیستم محیط زیست دریایی - عوامل فیزیکی (نور، فشار، درجه حرارت، جریانهای دریایی، جزر و مد) - عوامل شیمیایی (اکسیژن، شوری، املاح غذایی) - عامل بیولوژیکی - محیطهای مختلف اقیانوسی - طبقه بندی لایه های آب (لایه های عمودی و افقی محیط دریایی و خصوصیات هر لایه) - پهنه های جزر و مدی (گلی، ماسه ای، سنگی) - اکوسیستم آبهای کم عمق ساحلی - اکوسیستم آبهای آزاد و عمیق - پلانکtonهای جانوری و گیاهی - عوامل مؤثر در رشد فیتوپلانکtonها و عمل فتوسنتز - حاصلخیزی و تولید اولیه دریاها - تغییرات جغرافیایی در تولید اولیه دریاها - تولید در آبهای ساحلی و نیمه شور - روشهای اندازه گیری تولید اولیه دریاها - زنجیره های غذایی در دریا - تغییرات زنجیره غذایی در اکوسیستم های مختلف دریایی - انرژیتیک اکوسیستم دریایی - پراکنندگی و مهاجرت آبزیان و مکانیسم آن در دریا - علل مهاجرت آبزیان در مناطق مختلف دریایی - تنوع زیستی بی مهرگان کفزی (بتوز) و میکروارگانیسم ها در محیط های مختلف آبی - جنس رسوبات بستر دریا در ارتباط با گسترش کفزیان - تولید ثانویه و توده زنده کفزیان علف های دریایی - اکولوژی آبهای نیمه شور و مصب رودخانه ها - ویژگیهای اکولوژیکی خلیج فارس و دریای عمان - بهره برداری انسان از منابع زیستی دریاها - صید بی رویه و تأثیر آن بر ذخایر ماهیان دریایی - آلودگی دریاها و منابع آلاینده آن - اثرات آلاینده ها بر حیات آبزیان - موجودات جنگل های حرا - صخره های مرجانی - برنامه بازدید از پهنه های جزر و مدی نیز در نظر گرفته شود.

تکثیر و پرورش آبزیان

۴۶



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- نظری: تاریخچه تکثیر و پرورش سخت پوستان و نرم تنان در ایران و جهان - تقسیم بندی سخت پوستان و نرم تنان پرورشی - شناخت عمومی سخت پوستان و نرم تنان پرورشی - میگوی آب شیرین - خرچنگ آب شیرین و میگوهای دریایی - صدفهای خوراکی - صدفهای تزئینی و مروارید ساز - مرفولوژی - بیولوژی صدفها - محل های زیست و طرز تولید مثل و تغذیه میگو - سیر تکاملی میگو طرز ازدیاد و نگهداری کشت صدفها - مشخصات محیطها و اماکن پرورش صدفها - بهره برداری و صید صدفهای خوراکی - تاریخچه استفاده و پرورش از گیاهان آبزی تجاری در ایران و جهان.
- عملی: تشریح میگو، صدف، لابستر در آزمایشگاه - بازدید از کارگاههای تکثیر آبزیان - بازدید از صید و جمع آوری و نحوه عمل آوری.

اصول تغذیه آبزیان

۴۷



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : بیوشیمی ، فیزیولوژی جانوری

سرفصل درس:

نظری: اهمیت تغذیه در تکثیر و پرورش آبزیان - اهمیت اقتصادی آبزیان، ضریب تبدیل در تولید: مقایسه ضریب تبدیل آبزیان و دامهای خشکی، راندمان تولید پروتئین - تقسیم بندی آبزیان از نظر نوع خوراک، نحوه و عادت خوراک خوردن، تاثیرات محیطی در نحوه تغذیه - نیاز آبزیان به مواد مغذی، تعریف و تقسیم بندی مواد مغذی، آب، پروتئینها، کربوهیدراتها، چربیها، مواد معدنی و ویتامینها (در هر مورد شرح مختصری از کلیات، ساختار فیزیکی و شیمیایی، طبقه بندی، عملکردها، منابع، گوارش جذب، سوخت و ساز، عوارض ناشی از کمبود، مسمومیت و عدم تعادل با یکدیگر) - انرژی، تعریف، واکنشهای انرژی زا و انرژی خوار، نقش مواد مغذی در تأمین انرژی برای فعالیتهای حیاتی بدن، دیاگرام انرژی در آبزیان، مقایسه واحدهای انرژی، عوامل مؤثر در میزان مصرف انرژی، راندمان استفاده متابولیسم از منابع مختلف انرژی - نقش آب بعنوان محیط زندگی و ناقل مواد غذایی - فاکتورهای غیرمغذی در تغذیه آبزیان: الیاف خام، آنتی اکسیدانها، عوامل تولید کننده رنگیزه - ارزشهای تئوریک مواد خوراکی، روشهای شیمیایی، بیولوژیکی و میکروبیولوژیکی، آزمایش هضمی (روشهای استفاده از مواد معرف و مواد نشانگذار)، تعیین ضریب هضمی خوراکیها، عوامل مؤثر بر قابلیت هضم و محاسبه مجموع مواد مغذی قابل هضم (T.D.N) - طبقه بندی مواد خوراکی مورد استفاده آبزیان، انواع غذای زنده، انواع خوراکیهای تر ساختگی، انواع خوراکیهای کنسانتره - آماده سازی، فرآوری و ذخیره انواع خوراکیها - مواد مسمومیت زا در تغذیه

آبزیان - اشاره به فرمول های غذایی انواع آبزیان در مقاطع مختلف
فیزیولوژیکی - روشهای ساخت غذا - مدیریت غذایی.

عملی: شناسایی انواع خوراکیهای آبزیان روشهای نمونه گیری از خوراک - روشهای
شیمیایی تعیین کمی و کیفی مواد مختلف مغذی (پروتئین و اسیدهای آمینه،
چربیها و اسیدهای چرب، الیاف خام، ویتامینها، مواد معدنی و خاکستر،
رطوبت و ماده خشک، انرژی) - روشهای تعیین کمی و کیفی میزان انواع
مسمومیتها در خوراکیها آبزیان - بازدید دانشجویان از کارخانجات تهیه خوراک
آبزیان (تأکید در فرآوری، در تهیه انواع پلت خشک و پلت نرم
(Extruders) در بکارگیری خواص فیزیکی (چگالی یا دانسیته) پلت.



ماهی شناسی عمومی

۴۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: جانور شناسی

سرفصل درس:

نظری: مختصری درباره تقسیم بندی کرداتا و مهره داران - تاریخچه ماهی شناسی

اهمیت و ارزش ماهی در تغذیه و صنعت.

شکل بدن ماهیان - باله های ماهی - پوست و رنگ بدن ماهیان - ساختمان

پوست مقایسه ساختمان پوست در دهان گردان، ماهیان غضروفی و استخوانی

- رنگ بدن ماهیان - انواع سلولهای رنگی بدن ماهیان - فاکتورهای اکولوژیکی

که در تغییر رنگ بدن ماهیان موثرند.

فلسها- تعریف فلس - انواع فلس (صفحه ای، کوسموئیدی، لوزی، دایره ای و

شانه ای) اسکلت ماهیان غضروفی و استخوانی - ستون مهره ها - جمجمه

ماهیان غضروفی و استخوانی - اسکلت اندامهای حرکتی - عضلات - حرکت

کردن، شنا - عضو الکتریکی - دستگاه عصبی - مغز و نخاع - اندامهای حسی

- لامسه - اندامهای چشایی - اندام بویایی - اندام شنوایی و تعادل - اندام

بینایی - دستگاه گوارش - حفره دهان - حفره دهان و دندانها - معده و

روده ها و غدد ضمیمه تغذیه ماهیان - قلب و دستگاه گردش خون - عروق

اصلی بدن - سیستم لنفاوی - خون - مایع بافتی و اعضاء تشکیل دهنده خون

- طحال - دستگاه تنفس - انواع دستگاه تنفس در ماهیان - ساختمان یک

آبشش، اسپیراکولوم و عمل آن - کیسه شنا - ساختمان و وظایف آن - دستگاه

دفع کلیه های انواع ماهیان آب شیرین و شور - دفع و تنظیم اسمزی -

اندامهای تناسلی انواع تولید مثل، دستگاه تولید مثل - مختصری درباره محیط

زیست ماهیان - انتشار ماهیان - روشهای تعیین سن ماهیان - اندامهای مولد

نور - اهمیت مطالعه ماهی.

عملی: توپوگرافی بدن ماهیان (سر، تنه، دم) - تشریح دستگاه عصبی در ماهیان
مختلف تشریح دستگاه گوارش در ماهیان مختلف - تشریح دستگاه دفع در
ماهیان مختلف - تشریح دستگاه گردش خون در ماهیان مختلف - تشریح
دستگاه تولید مثل در ماهیان مختلف - تشریح اندامهای حسی (اندام تعادل) -
مقایسه عضلات و استخوانها در گونه های مختلف - مقایسه انواع کیسه های
شنا در ماهیان.



بهداشت و بیماریهای آبزیان

۴۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: آشنایی با حالتهای بیماری در آبزیان- بیماریهای ناشی از عوامل فیزیکی و شیمیایی نامساعد طبیعی- بیماریهای ناشی از سوء تغذیه و کمبود ویتامین ها و مواد معدنی- بیماریهای دوران جنینی و نوزادی- آشنایی با ماهیان ویروسی بیماریزا برای آبزیان- بیماریهای ویروسی کپور ماهیان (IDC, SBI) آزاد ماهیان (NHS, IPN, IHN) و سایر گونه های مهم آبزی آبهای شیرین و آبهای شور- آشنایی با عوامل باکتریایی بیماریزا برای آبزیان و بیماریهای ناشی از آنها: آنروموناها- فرونکولوز- ویبریوز- پسدوموناها- پرسیپتیا- سیتوفالگاها- اکتینومیست ها- بیماریهای قارچی- آلودگی ساپروولگنیا- ایکتیوفنریو- برانکیومایکوزیس- آشنایی با انگلها و ضایعات و بیماریهای ایجاد شده بوسیله آنها در آبزیان- تک ساخته ایها: ایکتیوبودر، هگزامینا- گوکسیدها- میکروسپورا- میکروسپورا- ایکتیوفتربوس- چلیودنلا- ایستیلیس- ترکیودینا- کرمهای پهن: ترماتودها: مونوزن ها: داکتیلوژیروس ها و ژیروداکتیروس ها- دیژنھا: تیپلوستوموم- سستودها: پروتاسفالها- لیگولاها- کرمهای نخعی: خارسران- زالو- سخت پوستان: پاروپایان: لرنه آ- آرگولوس- نرمتان: گلوچیدا- روشهای کنترل بیماریهای آبزیان: روشهای کنترل، بکار بردن مواد شیمیایی و دارویی بطورخارجی، داخلی و عمومی، واکسیناسیون، ضدعفونی کردن استخرها و لوازم مورد نیاز.

عملی: طرز بررسی ماهیان بیمار در استخرها یا آکواریوم- طرز ارسال نمونه های آبزیان بیمار به آزمایشگاه- روشهای معاینه آبزیان بیمار و برداشت نمونه های

آسیب شناسی - انجام آزمایشهای تهیه لام مربوطه از پوست، آبشش ها، چشم ها، بررسی وجود انگل ها در اندامهای مختلف: پوست - آبشش ها - محوطه شکمی - معاء و احشاء - مغز و عضلات (هضم پیسنی) انجام آزمایشهای باکتریولوژیک (تهیه لام مستقیم از کلیه و کشت دادن از کلیه بر روی محیط ژلوزوندار و بررسی باکتریهای رشد یافته و در صورت امکان انجام کانتی بیوگرام) - طرز بررسی آلودگی های فارچی و مشاهده میسلیمهای ساپرولیگنیا و کشت دادن آنها بر روی محیط سابورودکستروز آگار - روشهای بکار بردن مواد شیمیایی و داروها در حوضچه ها، استخرها و یا در آکواریوم همراه با حل چند مسئله.



هیدروتکنیک و طراحی استخرها

۵۰



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: رسم فنی (۱)

سرفصل درس:

نظری: تعریف و اهمیت هیدروتکنیک در طراحی کارگاههای پرورش ماهی - روشهای انتخاب زمین از نظر شهری و کشاورزی و بررسی اولویتها - منابع آب و آبرسانی برای پرورش ماهی، چاه، رودخانه، چشمه، دریا و دریاچه - روشهای طبیعی و مکانیکی آبرسانی - جمع آوری و ذخیره آب - بهسازی آب - محاسبه و بررسی کمی و کیفی آب جهت تکثیر و پرورش ماهی - محاسبه تبخیر، نفوذ پذیری، پر کردن و تعویض آب استخرهای پرورش ماهی - طرز بنای استخرها و مخازن پرورش ماهی - انواع استخرهای پرورش ماهی و نسبتهای آن به یکدیگر - رابطه بین استخرها و مخازن آب - ویژگیهای استخرهای پرورش ماهی، استخرهای مولدین، استخرهای پرورش بچه ماهی در سال اول و دوم، استخرهای پرورش لارو، استخرهای زمستانه، استخرهای پروار بندی - استخرهای قرنطینه و پرورش غذای زنده - مشخصات استخرهای پرورش ماهی، ورودیها و انواع آن، خروجی ها و انواع مختلف، سرریز استخرها، شیب و کانالها و خروجی استخرها، بنای دیواره ها - محاسبه میزان خاکبرداری و خاکریزی با توجه به شیب زمین - انواع دیواره ها - شیب و زوایای مختلف دیواره ها - دیواره های خروجی - دیواره های بین استخرها - اختصاصات هیدرولوژی و آب و هواشناسی در بنای استخرها در مناطق گرم و مناطق معتدله - عمق استخر و ارتفاع دیواره ها - جهت وزش باد و تعیین جهت استخر سازی - فرسایش دیواره ها و راههای جلوگیری از آن با توجه به شدت باد و امواج حاصله - تأثیر رطوبت و میزان بارندگی در بنای استخرها - انواع سدهای خاکی (دیواره ها)، سدها و دیواره ها با یک جنس خاک - مواد

مختلف سازندها، سدها و دیواره ها، ایجاد دیواره ها با دندان خاکی - ایجاد دیواره با دندان های بتونی و آهنی و غیره - تخلیه آب استخرهای پرورش ماهی و استفاده پسآب پرورش ماهی در کشاورزی - طراحی استخرهای پرورش ماهی - شکل هندسی و اندازه استخرها - آشنایی با انواع مصالح ساختمانی - آشنایی با طراحی سیستمهای مدار بسته - آشنایی با نحوه نصب و استفاده از هواده ها.

عملی: بازدید از مؤسسات تکثیر و پرورش ماهی، بازدید از کارگاههای مدار بسته - تهیه الگوهای پرورش ماهی در زمین های مختلف - محاسبه اقتصادی استخرسازی و برآورد میزان خاکبرداری و تأثیر آن در سرمایه گذارهای اولیه.



ماهی شناسی سیستماتیک

۵۱



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

نظری: اهمیت سیستماتیک در مطالعه ماهیها- تعاریف: سیستماتیک، تاکسونومی، رده بندی و غیره - تعاریف مختلف گونه و ویژگیهای آنها - روشهای مختلف گونه زایی و تکامل گونه ها- اصول و روش های نامگذاری و تعاریف اصطلاحات آن - کلیاتی در مورد مکاتب مختلف سیستماتیک: تاریخچه، اصول و روشها - اصول، تعاریف و روشهای مکتب فیلوژنی - صفات مورد استفاده در سیستماتیک ماهیان - رده بندی های مختلف ماهیان - مطالعه رده بندی نوین ماهیها در حد راسته و خانواده برای گروههای مهم، و در حد گونه برای گونه های ایران از جمله:

راسته عجوزه ماهی شکلان (Mixiniiformes)، راسته دهان گرد ماهی شکلان (Petromyzontiformes)، راسته های مختلف ماهیان غضروفی، ماهیان دودمی، راسته تاس ماهی شکلان (Acipenseriformes)، راسته مارماهی شکلان (Anguilliformes)، راسته سگ ماهی شکلان (Clupeiformes)، راسته کپور ماهی شکلان (Cypriniformes)، راسته گربه ماهی شکلان (Siluriformes)، راسته اردک ماهی شکلان (Esociformes)، راسته آزاد ماهی شکلان (Salmoniformes)، راسته روغن ماهی شکلان (Gadiformes)، راسته کفال ماهی شکلان (Mugiliformes)، راسته سوزن ماهی شکلان (Beloniformes)، راسته کپوردندان ماهی شکلان (Cyprinodontiformes)، راسته خارماهی شکلان (Gasterosteiformes)، راسته عقرب ماهی شکلان (Scorpaeniformes)، راسته سوف ماهی شکلان (Perciformes)، راسته

کفشک ماهی شکلان (Pleuronectiformes) و راسته صندوق ماهی شکلان
(Tetraodontiformes) - جغرافیای زیستی ماهیان.

عملی: مقایسه ریختی ماهیان و بیومتری آنها - آشنایی با نرم افزارهای مورد استفاده
در سیستماتیک ماهیان و انجام پروژه عملی در این رابطه - آشنایی با روشهای
صید، تثبیت، رنگ آمیزی و نگهداری ماهیها در آزمایشگاه و موزه های تاریخ
طبیعی - بررسی کلیه گونه های ماهی موجود در منطقه و گونه های مهم
تیره های ماهیان ایران (آبهای داخلی - دریای مازندران - خلیج فارس و دریای
عمان).



اصول فرآوری محصولات شیلاتی

۵۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: شیمی تجزیه و شیمی فرآورده‌های شیلاتی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و تاریخچه - خصوصیات شیمیایی و بیوشیمیایی اجزاء گوشت ماهی و آبزیان خوراکی - تغییراتی که پس از صید از نظر فیزیکی، شیمیایی و میکروبی در میان ماهی و آبزی ایجاد می‌شود - انواع فساد توسط موجودات ذره بینی و فعالیت‌های شیمیایی و بیوشیمیایی از زمان صید تا مصرف - روشهای نگهداری ماهی و آبزیان توسط یخ، آب سرد شده، محاسن و معایب هر کدام، روش‌های محاسبه مقدار یخ مورد نیاز برای سرد نگهداشتن آبزی صید شده در صیدگاه تا ساحل و در زمان حمل و نقل در ساحل برای سرد نگهداشتن آبزیان بصورت تازه - روش‌های انجماد ماهی و آبزیان بوسیله انجماد - تعریف اصول انجماد، شرح انواع روشهای انجماد، چگونگی محاسبه زمان انجماد ماهی و سایر آبزیان، انجماد در دریا، انجماد در ساحل - سردخانه و محاسبه واحد سردخانه، شرح تغییراتی که در فرآورده منجمد در سردخانه بعمل می‌آید و راه‌های جلوگیری از آن - نگهداری ماهی و آبزیان بوسیله حرارت (خشک نمودن، نمک سود، دودی) و کنسرو نمودن - تعریف اصول هر یک از روش‌های - چگونگی محاسبات لازم - تغییراتی که دود یا خشک نمودن در بافت ماهی و یا آبزی بوجود می‌آورد - شرح علمی اصول کنسرو نمودن و محاسبات مربوط به تعیین F, Z, D و نفوذ حرارتی - علت انواع فساد در محصولات، دودی، نمک سود، و کنسرو شده و راه جلوگیری از آنها - آشنایی با اصول تهیه فرآورده‌های جدید مثل سودیمی، مادیناد و فرآورده‌های تخمیری.

عملی: انجام عملیات کنسرو ماهی TUNA، انجام عملیات مربوط به انجماد ماهی،
تهیه ماریناد - انجام عملیات مربوط به نمک سرد نمودن ماهی - انجام
آزمایشات شیمیایی و میکروبی بر روی نمونه های تهیه شده در هر مورد.



هیدروشیمی

۵۳



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : شیمی عمومی

سرفصل درس:

نظری: مقدمه - ویژگیهای مهم فیزیکوشیمیایی آب - خواص آبهای زیرزمینی، جاری و ساکن - آب بعنوان مایع حلال - گازهای محلول در آب (اکسیژن، دی اکسید کربن، آمونیاک و سولفید هیدروژن) - بیان قوانین و عوامل مهم در حلالیت گازها - نقش گازها در پرورش ماهی - سیستم های بافوری در آب و نقش آن در پرورش ماهی - pH بعنوان عامل محدود کننده در پرورش ماهی - رابطه pH با ترکیبات کربن دار (کربنات، بی کربنات و اسید کربنیک) نیتروژن دار و گوگردار - قلیانیت و رابطه آن با حاصلخیزی آب - سختی آب و تقسیم بندی آنها بر اساس سختی - کلروکلرید در آب و بیان نقش های هر یک - شوری و هدایت الکتریکی - فسفاتها، نتراتها و کایتونهای مهم در آب و بیان اهمیت آنها در پرورش ماهی - بیان مقادیر اپتیمم پارامترهای شیمیایی آب در پرورش ماهی و میگو - مواد ترکیبات شیمیایی مسموم کننده در آب و نحوه ارزیابی آنها در آبزیان و محیط زیست - قانون می نیمم و نقش آن در جذب مواد شیمیایی توسط گیاهان آبی.

عملی: اصول و روشهای نمونه برداری از آب ساکن و جاری - اندازه گیری سختی موقت و دائم، اکسیژن محلول، قلیانیت، pH آمونیم و آمونیاک، نترات، فسفات مواد آلی هدایت الکتریکی، شوری، دی اکسید کربن محلول، کربنات و بی کربنات و اندازه گیری میزان سولفید هیدروژن، کلیه اندازه گیریهای خواسته شده در صورت امکان بصورت آزمایشگاهی و صحرائی انجام خواهد شد.

جلسه بحث

۵۴



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: —

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

با توجه به دروس تخصصی در هر گرایش دانشجوی موظف است با همکاری استاد راهنما، مطالعات کتابخانه‌ای، رایانه‌ای و دروس گذرانده شده موضوعی را انتخاب و در جلسه‌ای با حضور دانشجویان و استاد راهنما نسبت به ارائه آن اقدام کند.

پروژه

۵۵



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: —

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

با توجه به دروس تخصصی در هر گرایش و با توجه به تخصص‌های اعضای هیأت علمی در گروه تخصصی، دانشجو موضوعی را انتخاب و ضمن انجام کارهای عملی آزمایشگاهی، کتابخانه‌ای و رایانه‌ای تحقیق خود را انجام می‌دهد. پروژه باید تایپ شده و اصلاحات لازم توسط استاد راهنما معمول و حتی المقدور در گروه مربوطه با شرکت اعضای هیأت علمی و دانشجویان ارائه گردد.

زبان تخصصی

۵۶



تعداد واحد: ۲
نوع واحد: نظری
پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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

کارورزی

۵۷

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

دانشجویان در این درس ضمن همکاری در فعالیتهای اجرایی و پژوهشی مربوط به رشته تحصیلی خود، با مسائل، مشکلات و راه‌حلهای آنها آشنایی علمی پیدا می‌کنند. بدین منظور با استفاده از همکاری مؤسسات و سازمانهای پژوهشی و اجرایی منطقه، دانشجویان به واحدهای مربوط به رشته خود طبق برنامه تنظیمی بخش یسا گروه اعزام شده و در بخشهای تخصصی، زیر نظر یکی از صاحبانظران متخصص، همکاری می‌نمایند. دانشجویان موظف‌اند ضمن انجام فعالیتهای و تماس با سایر صاحبانظران و نیز مطالعه کتب و نوشته‌ها، نسبت به ابعاد مختلف مسائل موجود احاطه پیدا کنند. در پایان این دوره ارزیابی کار دانشجو براساس گزارش علمی دانشجو از فعالیتهایی که داشته است، و نیز گزارش صاحبانظران متخصص توسط استاد و یا استادان مربوطه در گروه انجام می‌پذیرد. این درس بمدت حداقل ۶ هفته در تابستان بین سالهای سوم و چهارم تحصیلی اجرا می‌شود.

روشهای صید آبزبان تکمیلی

۵۸



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول روشهای صید آبزبان

سرفصل درس:

نظری: ۱- مقدمه‌ای بر روشهای رایج صید در دنیا ۲- شناسایی مواد اولیه و ابزارهای مورد استفاده در صیادی شامل الیاف طبیعی و مصنوعی طبقه‌بندی آنها، کاربرد، نخهای صیادی و سیستم‌های اندازه‌گیری (نمره‌بندی)، دوام در آب، استحکام خشک بدون گره و خیس گره‌دار، چگالی، نقطه ذوب و آزمونهای آب آزمون سوزاندن، بررسیهای چشمی و ساختار نخ‌های صیادی تک‌لایسی و چندلایسی، انواع طنابهای صیادی، نوع ساخت و سیستم‌های اندازه‌گیری آنها، انواع بویه‌های صیادی، کاربرد آنها، اشکال مختلف، وزن مخصوص، نیروی شناوری مخصوص، استحکام و محاسبات مربوطه - انواع وزنه‌های صیادی، اشکال، جنس وزنه، وزن مخصوص، میزان از دست‌دادن وزن در آب، نیروی غرق‌کنندگی مخصوص و محاسبات مربوطه، انواع سخت‌افزارها، اشکال اندازه و کاربرد آنها، انواع بافته‌های صیادی کاربرد آنها و تفاوت‌های آنها در بافته‌های گوشگیر و غیر گوشگیر و محاسبات مربوطه. ۳- صید پایدار و صید بیرویه، حداکثر صید مجاز قابل برداشت، صید عمومی و صید انتخابی. ۴- صید آبزبان با تورهای گوشگیر ثابت و شناور، دامهای گوشگیر پایه‌دار و محاصره‌ای، عوامل مؤثر بر میزان صید دامهای گوشگیر و محاسبات مربوطه - ساختمان و اصول صید با دامهای گوشگیر. ۵- صید آبزبان با تورهای سه‌جداره، ساختمان و اصول صید و نحوه ساخت و تعمیر تورهای سه‌جداره. ۶- صید آبزبان با تورپره ساحلی، ساختمان و مصالح صیادی مورد استفاده اصول ساخت و کاربرد. ۷- صید آبزبان با تور ترال یک‌فایقی، دوقایقی، دوبل، ترال پلاژیک و ترال کف روب، ساختمان، نوع بویه‌ها در طناب بالاسری و ضریب شناوری آنها، نوع وزنه‌ها و محاسبات مربوطه، اصول ساخت و کاربرد تورهای ترال متناسب با نوع آبزبان. ۸- صید آبزبان با تور پیاله‌ای با یک کشتی صیادی و یک

یک قایق کمکی و دو کشتی صیادی، ساختمان و اجزاء تور پیاله‌ای و محاسبات مربوطه، اصول ساخت و کاربرد تورهای پیاله‌ای. ۹ - صید با تور بالارونده ساده، ملاقه‌ای، کیسه‌ای و پرنس‌ای، ساختمان و اجزاء تور بالارونده، اصول ساخت و کاربرد. ۱۰ - صید آبزیان با انواع قلابها، آبزیان مورد صید، قلابهای دستی، چوب و قلاب ورزشی و صنعتی، رشته قلابهای طویل و قلابهای کشتی، ساختمان و اصول صید، مشخصات قلابها و نخهای مورد استفاده، طعمه‌های حقیقی و شبه طعمه‌ها و صید با قلابهای حورشیدی JIG ۱۱ - صید با تله‌ها و قفس‌ها، انواع Set net با اسکلت نرم، سخت و ترکیبی، آرایش آنها، اجزاء ساختمان، اصول استقرار و اصول صید. ۱۲ - صید ماهی با قفس‌های صید شامل گرگور، تله‌های ناشو، مخروطی، استوانه‌ای، پلکانی، تله مارماهی، هشت‌پا، ساختمان قفس‌ها، اصول ساخت، شکل ورودی‌ها، نحوه استقرار و اصول صید با قفس‌ها. ۱۳ - صید صنعتی ماهی با تور مخروطی و نور زیر آبی، ساختمان و اصول صید، مشخصات کشتی‌های مورد استفاده. ۱۴ - صید ماهی بطریق گنج کردن با استفاده از مواد شیمیایی، مواد منفجره و جریان برق، اثرات مضر این روشها، اصول کاربرد در شرایط کنترل شده تحقیقاتی. ۱۵ - صید ماهیان در آبهای داخلی شامل استخرها، رودخانه‌ها، نه‌های کوهستانی، مخازن آبی پشت سدها، آبگیرهای طبیعی و مصنوعی، شناخت آبزیان، تعیین حداکثر میزان مجاز قابل برداشت، انتخاب روش، طراحی و ساخت آلات صید و نحوه کاربرد. ۱۶ - انواع قایقها و کشتیهای صیادی در صید سنتی و صنعتی، مشخصات فنی و تجهیزات کمک صیادی روی عرشه (وینچ‌ها، درام، وینچ قدرتی) دستگاههای عمق یاب و ماهی‌یاب اکوساندر و سونار، نت ساندر نحوه ماهی‌یابی، آرایش عرشه و سازماندهی نیروی انسانی.

عملی: آشنایی با انواع مصالح صیادی مورد استفاده، آشنایی با انواع کشتی‌های صیادی، کار با دستگاه ماهی‌یاب و تعیین نوع و تراکم جمعیت‌ها، عملیات صید با انواع تورهای گوشگیر، پیاله‌ای، ترال، رشته قلاب طویل، قفسها و تله‌های صید، بازدید از کارخانجات توربافی، طناب بافی، سرب و بویه‌سازی و تورسازی، تعمیر آلات صید، کار با فلوم تانک، دستگاه دینامومتر، دستگاه تعیین مقاومت کششی نخ، انجام آزمایشات رنگ‌بری، چگالی سنجی و استحکام مواد.



شناسایی آلات و ادوات صید

۵۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

مقدمه:

فصل اول- کلیات - تعاریف صید (صید فعال، نیمه فعال، غیرفعال، صید خرد، صید کلان، صید سنتی، صید صنعتی) - تاریخچه صید و صیادی در ایران و جهان - تقسیم بندی گروههای آبریان از نظر صید (براساس شرایط اکولوژیکی، ماهیان پلاژیک، مزوپلاژیک، دمرسال، فرم بدنی، رفتار، مهاجرت، تغذیه، تولید مثل) - تقسیم بندی مناطق صیادی (آبهای ساحلی، آبهای دور از ساحل، آبهای داخلی).

فصل دوم- شناسایی مواد اولیه، ملزومات صیادی و کاربرد آنها - انواع نخهای صیادی (نخ خام، نخ صیادی، نخ صیادی ساده، نخ صیادی مرکب، نخ تک لایه، نخ چند لایه، نخ الیاف طبیعی، نخ الیاف مصنوعی، سیستم نمره بندی نخ، متریک، تکس، دنیر، انگلیسی، آرتکس) - خصوصیات فنی نخ ها (استحکام تر و خشک، حد گسیختگی و مقاومت کشی، رنگ پذیری، جذب آب، مقاومت در مقابل حرارت، مقاومت در مقابل سائیدگی) - انواع قیطانها و ریسمانهای صیادی (راست گرد، چپ گرد، گیس بافت، ساده، ترکیبی، طبیعی، مصنوعی) - سیستم نمره بندی ریسمانها، خصوصیات فنی و کاربرد آنها در آلات و ادوات مختلف صیادی - انواع بافته های صیادی، خصوصیات فنی و کاربرد آنها (بافته های توری و دامی، بافته های چشمه لوزی، مربعی، شش گوش، بافته های بدون گره و گره دار، بافته های چشمه ریز، متوسط، درشت) - اندازه گیری چشمه ها و فرمولهای مربوطه، استحکام بافته، انواع برش ها و اتصالات صیادی و فرمولهای مربوطه، ضریب آویختگی و فرمولهای مربوطه، رنگ بافته، مقاومت کششی و حد گسیختگی بافته - انواع شناورها (بویه های صیادی)، کاربرد و نحوه محاسبه میزان موردنیاز آنها - بویه های طبیعی و

مصنوعی، بویه های توپر، توخالی، بادی، شنآوری و فرمولهای مربوطه، بویه های صیادی و بویه های نشانه - انواع وزنه های صیادی، کاربرد و نحوه محاسبه میزان مورد نیاز آنها - وزنه های سربی، چدنی، فولادی، گل رس پخته، لنگرهای صیادی، وزن مخصوص و ضریب غرق شونده، ضریب غرق شونده، ضریب غرق شونده و فرمولهای مربوطه و نحوه اتصال آنها به آلات صیادی.

فصل سوم - تقسیم بندی آلات و ادوات صیادی رایج در دنیا - ساختمان و اصول صید با آلات صید گوشگیری: دام گوشگیر ثابت، شناور، پایه دار، گردان، رودخانه ای، دریایی - ساختمان و اصول صید با تورهای گرفتار کننده - تورهای چند جداره ثابت و شناور - ساختمان و اصول صید با تورهای ترال: تورهای ترال میان آبی، کف روب، شاهین دار، ترال با یک کشتی، ترال با دو کشتی، ترال دوپل، ترال بغل کش، ترال پاشنه کش - ساختمان و اصول صید با تورهای احاطه ای: تور احاطه ای با کیسه (جل)، تور احاطه ای بدون کیسه (پره ساحلی) - ساختمان و اصول صید با تورهای پیاله ای: تور پیاله ای با یک کشتی و یک قایق کمکی، تور پیاله ای با دو کشتی - ساختمان و اصول صید با تورهای بالارونده: تورهای بالارونده ساده، ملاقه ای، پرتابی - ساختمان و اصول صید با تورهای هل دادنی - ساختمان و اصول صید با تورهای سرپوشی: تورهای سرپوشی ساده (ماشک، سالیک) و تورهای فانوسی ویژه صید کیلکا ماهیان - ساختمان و اصول صید با انواع تله ها و قفس ها: تله های ثابت ماهیگیری (اسکلت سخت، اسکلت نرم) - قفس ها (گرگور، قفس لایستر، قفس خرچنگ، قفس ماهی مرکب، قفس مارماهی) تله های مخروطی، تله های استوانه ای، شیل، مشتا، سکار، میلان - ساختمان و اصول صید با انواع قلابها: نخ و قلاب دستی، چوب و قلاب، رشته قلابهای طویل، قلابهای کشتی، قلابهای خورشیدی - صید ماهی با ابزارهای دستی: نیزه ها و زویین ها، انبرها و چنگک ها، شن کشها - صید ماهی به طریق گیج کردن - صید با مواد منفجره، صید با مواد شیمیایی، صید با الکتریسته، صید با کاهش اکسیژن - صید ماهی بدون ابزار صیادی: صید با دست، صید با استفاده از جانوران.



اکولوژی و رفتار شناسی آبزیان

۶۰



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

اکولوژی : روابط متقابل آبزیان با عوامل محیطی غیرزنده و زنده - سازگاری آبزیان به عوامل محیطی غیر زنده (چگالی، فشار آب، شوری، درجه حرارت، گازهای محلول، نور، صدا، جریان الکتریسیته- اشعه رادیواکتیو، رسوبات و اجزاء معلق در آب - حرکات و جریان آب و عکس العمل آبزیان) - روابط متقابل عوامل زنده در میان آبزیان (روابط اختصاصی بین آبزیان) - حلقه های اساسی در چرخه زندگی آبزیان (تولید مثل و رشد، نمو، بلوغ، پویایی جمعیت آبزیان)- مهاجرت آبزیان (برای تولید مثل، برای تغذیه، برای خواب زمستانه- اکولوژی تغذیه و رفتار تغذیه ای) - نقش آبزیان در زندگی انسان و اصول زیستی صید منطقی - جغرافیای زیستی آبزیان - جوامع آبزیان آبهای جاری - جوامع آبزیان آبهای ساکن داخلی- جوامع آبزیان دریایی- تنوع زیستی و خصوصیات آبزیان.

رفتار شناسی : روابط اختصاصی متقابل (شکار، رقابت، همزیستی - رفتار متقابل ماهی - بی مهرگان مانند مرجان ها، اسفنج ها، نرم تنان، سخت پوستان و خارتنان) - روابط اختصاصی خودی (کانی با لیزم، تهاجم و غالب شدن، خط و قلمرو گروههای اجتماعی) - جاذبه های اجتماعی و رفتارهای اجتماعی و اهمیت تکاملی آنها.

تعمیر و نگهداری ادوات صیادی

۶۱

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد



سرفصل درس:

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

عملی: تعمیر تور، نگهداری وینچ و دستگاههای مرتبط با صید و صیادی در کارگاه.

آشنایی با انواع شناورهای صیادی

۶۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: فصل اول- اصطلاحات مربوط به شناورها: قسمت‌های کشتی (سینه، پاشنه،

عرشه، موتورخانه...)- انواع بدنه (چوبی، فلزی، فایبرگلاس، سیمانی و ...).

فصل دوم- انواع شناورهای صیادی کوچک - انواع قابیهای صیادی

(پارویی - بادبانی - موتوری) - انواع لنج ها و کرجی های موتوری صیادی و

کاربرد آنها در امور صید.

فصل سوم- ترالی - ساینر (پورساینر) - لانگ لاین - کشتی های صید نهنگ -

کشتی های صیادی چند منظوره - کشتی های عمل آوری و صیادی -

کشتی های خدماتی (سوخت و آبرسانی).

فصل چهارم- سایر کشتی ها - کشتی های آموزشی (تجاری، صیادی) -

کشتی های تحقیقاتی - کشتی های مسافری - کشتی های تجاری (باربری) -

کشتی های حمل و نقل مواد سوختی - کشتی های لایروبی - و یدک کشها

- کشتی های جنگی و غیره ...

عملی: بازدید از قسمت‌های مختلف یک کشتی صیادی - بازدید از انواع شناورهای

صیادی کوچک، متوسط و بزرگ.

تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی

۶۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲: واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: تاریخچه و هدف از تکثیر و پرورش ماهیان گرم آبی، انواع ماهیان گرم آبی قابل پرورش در دنیا و ایران - تکثیر طبیعی ماهی، تکثیر نیمه طبیعی، تکثیر مصنوعی، هورمون تراپی - انواع انکوباتور در ماهیان گرم آبی (سفید، کپور معمولی، کپور ماهیان چینی، خاویاری) - آماده سازی استخرهای پرورش ماهی - کوددهی (آلی، سبز، شیمیایی) - اهمیت کوددهی در زنجیره تولید و افزایش تولیدات طبیعی شدت تولیدات ماهی در سیستم های مختلف - پرورش لارو - استحصال بچه ماهی انگشت قد - خصوصیات استخرهای تکثیر طبیعی - استخرهای دوبلش - استخرهای نگهداری مولدین - استخرهای زمستانی گذرانی - پرورش تک گونه ای - پرورش چند گونه ای - تغذیه ماهیان گرم آبی - روشهای افزایش تولید ماهی - روش های حمل مولدین - روش های حمل بچه ماهی - بیوتکنیک نرماتیه های تکثیر و پرورش ماهی (سفید، کپور معمولی، کپور ماهیان علف خوار و خاویاری).

عملی: چگونگی صید و انتقال مولدین خاویاری، سفید، نگهداری مولدین تا مرحله لقاح مصنوعی، تعیین هم آوری ماهی - تعیین درصد بازماندگی - پرورش تا مرحله انگشت قد - تکثیر مصنوعی انواع کپور ماهیان صید و برداشت ماهی.

تکثیر و پرورش ماهیان سرد آبی

۶۴



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس:

نظری : تاریخچه تکثیر و پرورش ماهیان سرد آبی در جهان و ایران - معرفی گونه های پرورشی بمنظور پرورش و یارها سازی در ایران - مشخصات مرفولوژیک ماهیهای سردابی - نیازهای محیطی پرورش، درجه حرارت، اکسیژن، شوری، pH آمونیاک، سرعت جریان آب، و سایر عوامل مهم) - منابع تأمین آب (چشمه ها- نهرها و رودخانه ها- سدها و دریاچه ها - آبهای زیرزمینی) - نقش کمیت و کیفیت آب در تولید - تأسیسات تولید (استخرهای تولید طبیعی، حوضچه ها، تولید در قفس وین و سیستم های گردش آب - انکوباتورها (جعبه ای، ویس و قفسه ای) - روشهای بهبود دهنده کیفیت آب پرورش مولدین نرو ماده - شرایط مطلوب پرورش (کیفیت آب و میزان تراکم، درجه حرارت و تغذیه) - عوامل داخلی و خارجی رسیدگی جنسی - انتخاب مولدین - تخم کشی و لقاح - نشانه های تخم و اسپرم مطلوب - عوامل مؤثر در انکوباسیون تخم (نور، درجه حرارت ...) - مراحل مختلف انکوباسیون - شمارش و حمل و نقل تخم - تغذیه (نوزاد، انگشت قد، پیش بازاری و بازاری و مولدین) عوامل مهم و مؤثر در تغذیه - فاکتورهای خارجی و داخلی مؤثر بر رشد - مقدار غذا - دفعات غذا - رفتارهای تغذیه ای - نحوه دادن غذا - رقم بندی ماهیان و زمان و اهمیت آن - حمل و نقل ماهیان زنده - انواع روشهای تکثیر (طبیعی و مصنوعی).

عملی : تشخیص ماهیان نر و ماده در مولدین، نگهداری مولدین، تعیین هم آوری، بررسی کیفیت تخم و اسپرم، روشهای لقاح، انکوباسیون تخم، بازدید از کارگاه تکثیر و پرورش ماهیان سرد آبی، بازدید از سیستم های مدار بسته.

تکثیر و پرورش ماهیان تزئینی

۶۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱: واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ماهی شناسی عمومی

سرفصل درس:

نظری: جایگاه ماهیهای تزئینی و اهمیت آنها - تاریخچه نگهداری ماهیهای تزئینی - ساختمان آکواریوم وسایل مورد نیاز برای نگهداری ماهیهای تزئینی در آکواریوم - عوامل داخلی آکواریوم - ویژگی های آکواریوم - تقسیم بندی آکواریومها براساس نوع ماهیها - آکواریومهای آب شیرین - آکواریوم های آب شور - حوضچه های تکثیر و پرورش ماهیهای تزئینی - اصول تغذیه ماهیهای تزئینی - تغذیه مصنوعی ماهیهای تزئینی - غذاهای زنده برای ماهیهای تزئینی - بهداشت و بیماریهای ماهیهای آکواریومی - نگهداری و تکثیر گیاهان آبی در آکواریوم - فنون نگهداری ماهیهای تزئینی - محل ماهیان تزئینی - جدول رده بندی ماهیهای تزئینی آب شیرین و شور و معرفی جنسها و گونه های مهم - مروری بر مشخصات کلی، بیولوژی، تکثیر و پرورش خانواده های مهم ماهیهای تزئینی آبهای شیرین و شور - روشهای تشخیص جنسیت ماهیهای تزئینی - اصول اصلاح نژاد ماهیهای تزئینی - تهویه و روش های آن - فیلتر کردن و انواع فیلترها.

عملی: طراحی و ساخت آکواریوم - شناسایی وسایل مورد نیاز برای برقراری آکواریوم - آماده کردن آکواریوم از نظر نور، گرما، تهویه و... - تزئین آکواریوم - آماده سازی غذا برای ماهیهای تزئینی - شناسایی تعدادی از گیاهان، جانوران پست و ماهیهای تزئینی مورد استفاده در آکواریومها.

جیره نویسی غذای آبزیان

۶۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: اصول تغذیه آبزیان

صرف فصل درس:

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

مبانی اصلاح نژاد آبزیان

۶۷



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ژنتیک عمومی

سرفصل درس:

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

کنترل کیفیت فرآورده های شیلاتی

۶۸



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: فرآوری محصولات شیلاتی

سرفصل درس:

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

عملی: آشنایی با سازمان کنترل کیفیت (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) - و واحدهای کنترل کیفی کارخانجات) - بررسی سیستم HACCP در فرآیند

تولید محصولات دریایی - تشخیص تقلب در فرآوری محصولات شیلاتی -
آزمونهای حسی (Test panel)، تعیین ارزیاب در کنترل کیفیت محصولات
دریایی - انجام آزمایشات کنترل کیفیت محصولات شیلاتی طبق اصول
بهداشت و کنترل مواد غذایی (کنترل کیفیت خاویار، کنسرو ماهی، پودر ماهی،
فرآورده های چرخ کرده) به روشهای شیمیایی و دستگاهی - کنترل کیفیت
کنسرو ماهی - کنترل میکروبی (کلی فرم، قارچ و کپک، Total count) -
کنترل شیمیایی، pH و اسیدیته - کنترل فیزیکی: الف - آزمایشات ظاهری،
بادکردگی، خورندگی، زنگ زدگی، تغییر رنگ محتویات قوطی، درصد پرکنسی،
خلاء قوطی، برحسب و کارتن زنی - قرنطینه. ب - آزمایشات دریندی
(جنس قوطی، مقدار لاک قوطی، خلل فرج قوطی، اندازه گیری طول یا ارتفاع
دوخت، طول قلاب، قلاب سر یا کف، عمق دوخت، ضخامت دوخت،
ضخامت حلب بدنه قوطی) - ترسیم نمودارها، کنترل کیفی و کمی جهت
واحدهای فرآوری آبزیان.



تأسیسات برودتی شیلاتی

۶۹

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: برق و الکترونیک - مکانیک سیالات و هیدرولیک



سرفصل درس:

نظری: تاریخچه صنایع حرارت مرکز - تعاریف ابتدایی - ترمودینامیک و خواص آن به قوانین ترمودینامیک - دما، خواص بخار و گازها - کار و حرارت - انتقال انرژی - انتقال حرارت ساختمان و اجزاء کلی یخچالها و وسایل خنک کننده، ساختمان کمپرسورها - اصول کاری شیر انبساط. لوله مویی، فیلتر رطوبت گیر، فشار سنج، مبدل های حرارتی - ساختمان و انواع اوبراتور - عمل کمپرس - تقطیر - تبخیر.

عملی: آشنایی با ساختمان کمپرسور قطعات آن - آشنایی با اوبراتور، آشنایی با کندانسور، آشنایی با انواع فیلترهای رطوبت گیر - آشنایی با نحوه تزریق گاز در سیستم، هواگیری سیستم، آشنایی با شیر انبساط و تنظیم آن.

میکرو بیولوژی فرآورده های شیلاتی

۷۰



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: ۱- کلیات میکرو بیولوژی مواد غذایی ۲- فلور میکروبی آب ۳- تأثیر عوامل خارجی (فیزیکی و شیمیایی و...) بر روی فلور میکروبی آب، حرارت، چگالی آب، گازهای محلول، PH، شوری، مواد غذایی، فشار، برج، رادیواکتیویته (پرتو)، عوامل مؤثر در فساد فرآورده های شیلاتی، باکتریها: خانواده باسیلاسه، جنس کلستریدیومها، کلستریدیوم بوتولینم، کلستریدیوم پرفراژنس (ولشای)، جنس بامسیلوس، باسیلوس سرئوس، خانواده انتروباکتریاسه، جنس اشرشیا، اشرشیاکلی، جنس پروتئوس، پروتئوس مورگانی، جنس سالمونل، جنس شیگل، خانواده پودرموناداسه، جنس زدوموناس، جنس آنروموناس، (انواع متحرک)، خانواده اسپیریلاسه، جنس ویبریو، ویبریوپاراهمولتیک، ویبریوکلرا، خانواده میکروکوکاسه، جنس میکروکوکوس، جنس استافیلوکوکوس، خانواده لاکتوباکتریاسه، جنس استرپتوکوکوس، خانواده آکروموباکتریاسه، جنس آکروموباکتر، جنس فلاووباکتوم، باکتریهای متفرقه بیماریزا (مشترک بین انسان و ماهی)، اریزیپلوتریکس، لیستریامونوسیتوزن، مورگانلامورگانی، مروری بر ویروسهای قابل انتقال به انسان از طریق مصرف اغذیه های دریایی، ویروس هپاتیت A، ویروس هپاتیت نه A و نه B، استرو ویروسها، ویروس نواک، کولسی ویروس، ویروس عامل بیماری کوههای برفی، ویروسهای گرد و کوچک، مروری بر قارچها، مروری بر انگلهای پاتوژن، بهداشت و مسمومیتهاى غذاهای دریایی، کلستریدیوم بوتولینم، ویبریوپاراهمولتیکوس، مسمومیت اسکامبروتوکسین، مسمومیت استافیلوکوکی.

همس: مراقبت‌های عمومی، طرز کار با میکروارگانیسم های زنده - مطالعه میکروارگانیسم ها در همه جا - شمارش کل میکروبیهای هوازی - شمارش باکتری های کلی فرم در یک محیط جامد و یک محیط مایع - جستجوی آلودگی مدفوع - شمارش کپک ها و مخمرها - جستجو و شمارش استافیلوکوکوس ارنوس - جستجو و شناسایی کلستریدیوم پرفرزانس - شناسایی و جستجوی کلستریدیوم بوتولینم - جاگردن و شمارش با سیلوس سرفوس - کنترل کنسرو ماهی - تجزیه کامل نمونه ماهی و فرآورده های آن.



اصول و روشهای نگهداری محصولات شیلاتی

۷۱



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲: واحد نظری- ۱: واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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

عملی: اندازه گیری ترکیبات پروتئین، چربی، هیدارت‌های کربن در گوشت ماهی - بازدید از سردخانه و چگونگی نگهداری ماهی بوسیله روشهای مختلف انجماد.

بسته بندی و بازاریابی محصولات شیلاتی

۷۲



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه ای بر اصول بسته بندی و اهمیت آن - طبقه بندی مواد بسته بندی شده و ویژگیهای آن (قابل انعطاف، نیمه سخت، سخت) اصول کار دستگاههای بسته بندی - بازاریابی و فروش ماهی تازه، فروش ماهی منجمد و سایر انواع فرآورده های شامل اهمیت هریک از فرآورده ها در جهان و ایران - نحوه عرضه، حمل و نقل، قیمت گذاری، تبلیغات - استانداردهای فرآورده های ماهی (ملی و بین المللی)

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

فرآوری محصولات شیلاتی

۷۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

مرفصل درس:

نظری: کنسرو کردن آبزیان - تاریخچه - حرارت و اثر آن روی موجودات ذره بینی - مفاهیم F, D, Z و چگونگی محاسبه - محاسبه زمان مرگ حرارتی - کنترل پروسه تولید - انواع قوطی ها - انواع لعاب مورد استفاده در قوطی ها - ماشین آلات کنسرو سازی - آماده سازی و کنسرو کردن آبزیان - اصول آزمایشات میکروبیولوژی - تشخیص فساد در قوطی های کنسرو شده - خشک کردن آبزیان - تاریخچه - آماده سازی آبی - عوامل مؤثر در خشک کردن - مقایسه روشهای صنعتی و سنتی - تشریح مراحل خشک کردن - مزایا و معایب خشک کردن - دودی کردن آبزیان - تاریخچه - آماده سازی آبی - شرح انواع دودخانه سنتی و صنعتی - عوامل مؤثر در دودی کردن (درجه حرارت، اکسیژن، دود...) - چوب مناسب برای دودی کردن - ترکیبات شیمیایی دود و اثر آنها برطعم و مزه - دودی کردن بر روش سرد و گرم - نرخ تغییرات شیمیایی و ارگانولپتیکی در ماهی دودی در زمان نگهداری در سردخانه - نظریه های جدید در مورد کالای دودی شده - انجماد آبزیان - تاریخچه - اصول انجماد - کاربرد انجماد - مزایا و معایب روشهای سریع و کند انجماد - شرح روشهای انجماد - استفاده از هوای سرد - روش پاششی - آماده سازی آبی جهت انجماد (شامل شستشو - درجه بندی - سرد کردن - شکم خالی کردن - فیله کردن) - محاسبه زمان انجماد - تعریف منحنی انجماد در ماهی - شرایط نگهداری آبی منجمد شده در سردخانه - اثر سردخانه روی کیفیت ماهی - شور کردن آبزیان - تاریخچه - ترکیبات موجود در نمک و اثر آن بر فرآورده ها - انواع نمک ها - محاسبه

نمک مورد نیاز - روشهای شور کردن - خواص و معایب آبزی شور شده -
ارزش غذایی آبزیان شور شده - تهیه فرآورده های آبزی: گوشت چرخ کرده -
سوریمی - سویس ماهی - ماریناد - آرد ماهی - عمل آوری میگو -
عمل آوری خاویار.

عملی: آشنایی و معرفی انواع نمک و محاسبه مقدار نمک مورد نیاز برای شور
کردن - تهیه سوریمی آبزیان به روش عملیاتی - چگونگی دودی کردن -
چگونگی تهیه سوسیس آبزیان در کارخانه - تهیه ماریناد - روغن از ماهی -
انجام آزمایشات کیفی خاویار و چگونگی تهیه خاویار - بازدید از مراکز
خاویارسازی - کنسروسازی - کارخانه های پودر ماهی - بازدید از شورخانه و
دودخانه ماهی - بازدید از کارخانه عمل آوری میگو.



اکولوژی و رفتارشناسی آبزیان

۶۰



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

اکولوژی: روابط متقابل با آبزیان، عوامل محیط غیر زنده و زنده - سازگاری آبزیان با عوامل محیطی غیر زنده - چگالی - فشار آب - شوری - درجه حرارت - گازهای محلول - نور - صدا - جریان اکتریسته - اشعه رادیواکتیو - رسوبات و اجزاء معلق در آب - حرکات و جریان آب و عکس العمل آبزیان) روابط متقابل عوامل زنده در میان آبزیان (روابط اختصاصی بین آبزیان) حلقه های اساسی در چرخه زندگی آبزیان (تولید مثل و رشد نمو، بلوغ، پویایی جمعیت آبزیان) مهاجرت آبزیان (برای تولید مثل، برای تغذیه، برای خواب زمستانه، اکولوژی تغذیه و رفتار تغذیه ای) نقش آبزیان در زندگی انسان و اصول زیستی صید منطقی - جغرافیای زیستی آبزیان جوامع آبزیان آبهای جاری - جوامع آبزیان آبهای ساکن داخلی - جوامع آبزیان دریایی - تنوع زیستی و خصوصیات آبزیان.

رفتار شناسی: روابط اختصاصی متقابل (شکار، رقابت، همزیستی - رفتار متقابل ماهی با بی مهرگان مانند مرجانها، اسفنج ها، نرم تنان، سخت پوستان و خارتنان) - روابط اختصاصی خودی (کانی بالیزم، تهاجم و غالب شدن، خط و قلمرو گروههای اجتماعی) - جاذبه های اجتماعی و رفتارهای اجتماعی و اهمیت تکامل آنها.

اکولوژی آبهای جاری

۷۴



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: تعریف و جایگاه اکولوژی - اکولوژی و علوم بیولوژی - اکولوژی و محیط زیست - منشاء آبهای جاری - چشمه ها و انواع آنها - موجودات زنده چشمه ها - تقسیم بنای آبهای جاری (سطح الارضی و تحت الارضی) - تقسیم بندی اکولوژیک رودخانه (ناحیه رینورال و پوتامال) استفاده از آب رودخانه ها در امور کشاورزی، صنعت و تهیه آب شرب شهری - خصوصیات فیزیکی، شیمیایی، بیولوژیکی آبهای جاری - نقش شرایط آب و هوایی در توسعه رودخانه ها - آلودگی آبهای جاری - بهره برداری صنعتی از رودخانه ها - احداث سد ها و تأسیس نیروگاههای تولید انرژی - بهره برداری از شن و ماسه - نقش بهره برداری از رودخانه در جلوگیری از مهاجرت ماهیها - حوضه های آبخیز و خطر سیلاب شدن رودخانه - اهمیت آبهای جاری در صید و تکثیر و پرورش ماهی - مصب رودخانه ها محل تلاقی آبهای شور و شیرین - انواع مهاجرت - رگیون ماهی - (ایپی ریترال = قزل آلا نهری - متاریترال = ماهی قزل آلا - هیپوریترال = ماهی راشه - ایپی پوتامال = ماهی باربه - متاپوتامال = ماهی سیم - هیپوپوتامال = رگیون آب شور) - نقش رودخانه در خود یالایی آب.

عملی: نمونه برداری از گیاهان آبی و جانوران آبی (بتوز و ماهی) - تعیین جوامع ماهی از نظر شکارچی و غیر شکارچی (صید الکتریکی) - تعیین اکسیژن - BOD و COD آب رودخانه در منشاء ورود آلاینده ها و تعیین قدرت پالایندگی آب رودخانه - اثر آلاینده ها بر جوامع زنده رودخانه (ماهی + بتوز).

مدیریت منابع آبی

۷۵



تعداد واحد: ۲

سوع واحد: نظری

پیشنیاز: لیمنولوژی - اکولوژی دریا

سرفصل درس:

کلیات - تعریف مفهوم مدیریت منابع آبی - استحصال انسانی - نقش اقتصادی و اجتماعی منابع آبی در جامعه - مدیریت و اکولوژی سیستمهای آبی، تقسیم بندی اکولوژیک، تعاریف و اصطلاحات، تقسیم بندی، اکولوژیک جانداران، تولید جهانی از منابع آبی مختلف، شناخت اکولوژیک گروههای عمده آبزیان، فراوانی و پراکندگی اجتماعات مختلف، خصوصیات ساختاری، روشها و اصول کلی بهره برداری، اصول پویایی جمعیت، اصول بهره برداری بهینه، احیا آشنایی با اصول روشهای ارزیابی ذخایر، نوسانات ذخایر، اعمال مقررات صید و صیادی و تأثیر آنها بر ذخایر، دورنما - مدیریت بیکره های آبی (دریاچه های صیفی - دریاچه های مصنوعی و استخرها) خصوصیات زیستگاهی، خصوصیات آبزیان، ساختارهای جمعیت (خصوصیات، کاهش جمعیت ماهیدار کردن) - محیط زیست (کنترل علفهای هرز، کنترل میزان آب، کنترل کدورت آب، کنترل خصوصیات فیزیکی شیمیایی آب، هوادهی)، ازدیاد مصنوعی، روشهای مختلف بهره برداری، مقررات بهره برداری، مدیریت آلودگی، اصول طراحی آبگیرها - مدیریت جریانها، تعاریف و مشخصات، محیط زیست جریانها، ناحیه بندی زیستی، پراکندگی تنوع ذخایر ماهیان (برحسب تقسیمات قاره ای) بهره برداری اقتصادی، مدیریت جریانهای بزرگ، مدیریت جریانهای کوچک (بهبود شرایط محیطی، ماهیدار کردن، کنترل شکارچیان، مقررات صید) دورنمای توسعه، مسأله آلودگی - انواع ذخایر ساحلی، صید سنتی، صید صنعتی، صید ماهیان، صید دیگر آبزیان، صید تفریحی، مقررات محلی و منطقه ای، برخورد صید سنتی و صنعتی، اثرات محیطی، تقسیمات سیاسی اجتماعی، اهمیت آمار زیستی، مدیریت ذخایر چندگونه ای، دورنمای مدیریت توسعه و بهره برداری - ذخایر اقیانوسی -

ماهیت ذخایر، انواع، پراکندگی، مهاجرت، بازار مصرف و ارزش اقتصادی، بررسیهای علمی (همکاریهای منطقه ای، روشهای تجزیه و تحلیل جمعیت، عمال مدیریت (اهداف، صید بی رویه، احیاء ذخایر) جنبه های اقتصادی و اجتماعی دورنمای توسعه - انواع روشهای پرورشی، گونه های پرورشی، ملاحظات مدیریتی (انتخاب محل، ساخت استخر، تکثیر و پرورش، پروار بندی، برداشت) عمل کوری، بازاریابی دورنما.

منابع :

- 1- Fisheries Management. 1990.
- 2- Blackwell scientific publicaion .
LSBX 0- 632- 00615-3.
- 3- Fishing stock Fluctuations.1988.
By: Taivo ievastu & felix Favorite .
Fishing News Inernational.
ISBX 085238 155.



آلودگیهای منابع آبی

۷۶



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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

اقیانوس شناسی

۷۷



تعداد واحد: ۲

سوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

- ۱- کلیات: آشنایی با تعاریف و مفاهیم علم اقیانوس شناسی - تاریخچه علم اقیانوس شناسی - اهمیت و کاربرد مطالعات اقیانوس شناسی - وسعت و گسترش اقیانوسها - انسان و بهره برداری از دریاها - خصوصیات کلی اقیانوسها.
- ۲- نواحی مختلف اقیانوسی: لایه های عمودی اقیانوسها (سطحی ترین لایه دریا، لایه پلاژیک - لایه بتیک) منطقه تلافی نواحی مختلف دریا (Zonation) - حاشیه قاره ای دریاها و اقیانوسها (منطقه فلات قاره، شیب قاره، برجستگی قاره ای)، دشت های خاکی، سلسله جبال بستر دریاها، دره ها و چاههای دریایی.
- ۳- زمین شناسی دریایی: منشأ و تکامل اقیانوسها - ساختمان پوسته کره زمین - تاریخچه جابجایی قاره ها - گسترش پوسته اقیانوسی - تکنیک صفحه ای - رسوبات دریایی - الگوی پراکندگی رسوبات در بستر دریاها و اقیانوسها - اثرات جابجایی قاره ها و کوهزایی - سلسله جبال میانی بستر دریا، مطالعات لرزه نگاری بستر دریاها.
- ۴- خصوصیات فیزیکی دریاها: ویژگیهای محیطی (درجه حرارت و چگونگی تشکیل لایه ترموکلاین - نور و نفوذ آن در دریا - شوری، فشار، دانسیته، صوت، امواج، جزر و مد، جریانهای سطحی و عمقی، جریانهای عمودی (آب ولینگ) - تبادلات بین هوا و دریا - شرایط آب و هوایی.
- ۵- خصوصیات شیمیایی: خواص آب دریا - اکسیژن محلول در آب - اسیدیته آب دریا، موازنه کربن در دریا، گازهای محلول - مواد آبی محلول - مواد معلق جامد

- چرخه های عناصر مهم در دریا شامل: چرخه ازت و فسفر، مواد مغذی آب دریا (اصلی و فرعی).

۶- خصوصیات زیستی اقیانوسها: موجودات لایه سطحی آب شامل پلئوسترنها و نوستونها - موجودات لایه پلاژیک شامل پلانکتونهای گیاهی و پلانکتونهای جانوری - نکتونها (ماهیان) - موجودات لایه بتیک شامل بتوزها - فتوستز و تولید اولیه دریاها - تغییرات جغرافیایی در تولید اولیه دریاها - زنجیره غذایی دریایی - توزیع و گسترش آبزیان در دریا - تولید ثانویه و تولیدنهایی دریاها.

