



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
شورای عالی برنامه ریزی

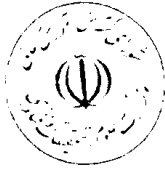
مشخصات کلی برنامه و سرفصل دروس
دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان

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 برنامه ریزی تشکیل شد
به تصویب رسید.



بسم الله الرحمن الرحيم

برنامه آموزشی دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان

گروه: کشاورزی

رشته: تکثیر و پرورش آبزیان

کمیته تخصصی: شیلات

دوره: دکتری

گرایش:

کد رشته:

شورای عالی برنامه ریزی در جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹ که در ادامه جلسه ۴۱۴ تشکیل شد براساس طرح دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان 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 می دارد:

ماده ۱) برنامه آموزشی دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان از تاریخ تصویب برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.
الف: دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت علوم، تحقیقات و فناوری اداره می شوند.

ب: مؤسساتی که با اجازه رسمی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و براساس قوانین، تأسیس می شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه ریزی می باشند.

ج: مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می شوند 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 می شوند لازم الاجرا است. و با ابلاغ آن برنامه دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان مصوب جلسه ۲۸۴ مورخ ۱۳۷۳/۷/۱۷ برای این گروه از دانشجویان منسوخ می شود و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مشمول ماده ۱ می توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

ماده ۳) مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان در سه فصل مشخصات کلی، برنامه و سرفصل دروس برای اجرا به معاونت آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ابلاغ می شود.

رای صادره جلسه ۳۳۸ (فوق العاده) شورای سرپرستان مورخ ۱۳۸۱/۲/۲۹

(ادامه جلسه ۴۱۴ شورای عالی برنامه ریزی)

در خصوص برنامه آموزشی دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان

۱) برنامه آموزشی دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان 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 دکتری تکثیر و پرورش آبزیان، 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 دکتری رشته تکثیر و پرورش آبزیان

۱- تعریف و هدف

دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان بالاترین مقطع تحصیلی آموزشی عالی است که به اعطای مدرک می انجامد و به مجموعه ای هماهنگ، از فعالیتهای آموزشی و پژوهشی است.

هدف از ایجاد این دوره، تربیت افرادی است که با احاطه یافتن به آثار علمی در زمینه تکثیر و پرورش آبزیان و آشنا شدن به روشهای پیشرفته تحقیق و دستیابی به جدیدترین مباحث آموزشی و پژوهشی بتوانند در زمینه های علمی و تحقیقی، در رفع نیازهای کشور و گسترش مرزهای دانش در رشته تکثیر و پرورش آبزیان موثر بوده و به تازه هایی در جهان دانش دست یابند.

۲- طول دوره و شکل نظام

طول دوره و شکل نظام طبق مصوبات شورای عالی برنامه ریزی و مقررات آموزشی مربوطه تنظیم گردیده است. طول دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان ۴ سال است که به دو مرحله آموزشی و پژوهشی تقسیم می شود:

- طول مدت مجاز مرحله آموزشی ۲ سال تحصیلی است. هر سال تحصیلی دارای دو نیمسال و هر نیمسال شامل ۱۶ هفته آموزشی می باشد نظام آموزش این دوره واحدی است و هر واحد درس نظری دارای ۱۶ هفته آموزشی است.
- مرحله پژوهشی و تدوین رساله پس از اعلام قبولی دانشجو در امتحان جامع صورت می گیرد.

۳- تعداد واحدهای درسی

مجموع واحدهای درسی ۲۶ واحد است که شامل: دروس اصلی به تعداد ۱۲ واحد و دروس فرعی به تعداد ۱۴ واحد می باشد.

تعداد واحدهای پژوهشی ۲۴ واحد است که نتیجه آن بصورت رساله تدوین و ارائه می گردد بدین ترتیب دانشجویی که برای دوره دکتری تکثیر و پرورش آبریان ثبت نام می کند، موظف است ۲۶ واحد درسی و ۲۴ واحد پژوهشی را در مدت دوره با موفقیت بگذراند.



۴- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره دکتری تکثیر و پرورش آبریان می توانند در دانشگاهها و مؤسسات آموزشی و پژوهشی با عنوان استادیار آموزشی و یا استادیار پژوهشی به تدریس و تحقیق مشغول شوند. همچنین در برنامه ریزی علمی و اجرایی سازمانهای اجرایی مانند وزارت جهادکشاورزی و بخش خصوصی مشارکت کرده و آنها را در مدیریت طرحهای جامع و ارزشیابی طرحهای پژوهشی یاری دهند.

۵- ضرورت و اهمیت

مقدار قابل توجهی از پروتئین مورد نیاز انسان از منابع آبی (رودخانه ها، دریاچه ها، دریا...) تأمین می گردد نقش این منابع تجدیدشونده روزبروز افزایش می یابد، برای استفاده مطلوب و مستمر از منابع مذکور و جلوگیری از تخریب و آلودگی آنها، لازم است نیروهای متخصصی در سطوح کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد تربیت شوند. برای تعلیم و تربیت این نیروها وجود هیأت علمی الزامی است. با ایجاد دوره دکتری تکثیر و پرورش آبریان علاوه بر تأمین هیأت علمی آموزشی و پژوهشی برای دانشگاهها، کمبود نیروهای علمی در سطح دکتری برای سازمانهای اجرایی و بخشهای خصوصی نیز برطرف می گردد. با توجه به موارد فوق و اهمیت ایجاد این دوره آشکار می شود.

۶- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان تحصیل در دوره دکتری تکثیر و پرورش آبریان باید کلیه شرایط پیش بینی شده، در آئین نامه دوره دکتری شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری را داشته و فارغ التحصیل دوره کارشناسی ارشد رشته تکثیر و پرورش و شیلات سابق باشند.

فصل دوم

برنامه درسی دوره دکتری
رشته تکثیر و پرورش آبزیان



۱۲ واحد

- دروس اصلی

۱۴ واحد

- دروس فرعی

۲۴ واحد

- رساله

۵۰ واحد

جمع

برنامه درسی دوره : دکتری
رشته : تکثیر و پرورش آبزیان
دروس : تخصصی الزامی

پیشنیاز با ومان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	فیزیولوژی تولید مثل آبزیان	۰۱
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	ژنتیک و اصلاح نژاد پیشرفته آبزیان	۰۲
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	تغذیه پیشرفته آبزیان	۰۳
ندارد	۳۲	--	۳۲	۲	مباحث نوین در تکثیر و پرورش آبزیان	۰۴
ندارد	--	--	--	۱	سمینار	۰۵
				۱۲		جمع





برنامه درسی دوره : دکتری
رشته : تکثیر و پرورش آبزیان
دروس : انتخابی *

پیشنیاز یا زمان ارائه	ساعت			واحد	نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری			
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	تکثیر و پرورش نرم تنان	۰۶
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	تکثیر و پرورش سخت پوستان	۰۷
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	تکثیر و پرورش ناس ماهیان	۰۸
ندارد	۴۸	--	۴۸	۳	تکثیر و پرورش ماهیان دریایی	۰۹
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مهندسی آبی پروری	۱۰
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	تکنولوژی تولید غذای آبزیان	۱۱
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	فیزیولوژی رشد آبزیان	۱۲
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مدیریت کیفیت آب در آبی پروری	۱۳
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	لیمنولوژی پیشرفته	۱۴
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	لاروی پروری آبزیان و تولید سلولهای پروتئینی	۱۵
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	مهندسی ژنتیک آبزیان	۱۶
ندارد	۴۸	۳۲	۱۶	۲	مدیریت ژنتیکی مولدین	۱۷
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	اکوتاکسیکولوژی	۱۸
ندارد	۶۴	۳۲	۳۲	۳	فیزیولوژی تغذیه آبزیان	۱۹
					جمع	

* دانشجوی می بایست از دروس فوق ۱۴ واحد را با نظر استاد راهنما انتخاب نماید.

فصل سوم

سرفصل دروس دوره دکتری
رشته تکثیر و پرورش آبزیان



فیزیولوژی تولیدمثل آبزیان



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: غدد درون ریز مؤثر در تولیدمثل - نقش مغز و نوروهورمون‌ها و نوروترانس
میترها در تولید مثل آبزیان - هورمونهای هیپوتالاموس - هورمونهای هیپوفیزی
مؤثر در تولیدمثل - هورمونهای غدد فوق کلیوی، کبد و سایر ارگانهای مؤثر در
تولیدمثل - اعمال فیزیولوژیکی هورمونهای استروئیدی و مکانیسم اثر آنها در
اندامهای هدف - سیستم CNS - روشهای سنجش میزان هورمونهای جنسی
در آبزیان - فیزیولوژی محیطی مؤثر در تولیدمثل اسپیکل تولیدمثل و عوامل
محیطی) - ساختمان و طرز عمل نمودن - رشد مواد تناسلی نرینه و مادگی در
آبزیان - مکانیسم تحرک در راه سرم - فیزیولوژی غشاء تخم و مکانیسم
زرده گیری در تخم - رسیدگی و بلوغ نهایی و عوامل دخیل در آن - MIS
تخم ریزی و عوامل هورمونی - رفتاری مؤثر در آنها - نقش فیزیولوژیکی
مولکولی در تولیدمثل آبزیان - فیزیولوژی تولیدمثل آبزیان پس از دستکاریهای
ژنتیکی - ابزارها و روشهای پیشرفته تحقیق در فیزیولوژی تولیدمثل.

عملی: سنجش انواع هورمونهای مؤثر در سیستم تولیدمثل آبزیان - بررسی
مقایسه ای مراحل اسپرمانوژنز و اروژنز در آبزیان.

ژنتیک و اصلاح نژاد پیشرفته آبزیان

۰۲



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: مقدمه و مروری بر آموخته‌های پیشین - مباحث تکمیلی در سیتوژنتیک و کشت سلولی ماهیان (کاربرد نواریندیهای کروموزومی، تکنیک FISH و NOR در تشخیص جنسیت و تفاوت گونه‌ای - کشت سلول و جنین ماهی - تولید و کاربرد لاینهای سلولی به عنوان مدل در آبی‌پروری) - مباحث تکمیلی در مهندسی کروموزومی (پلی‌پلویدی - ژینوژنز و آندروژنز - تغییر جنسیت هورمونی) - بیوتکنولوژی آبزیان پرورشی (بیوتکنولوژی تغذیه آبزیان - تولید بیوتکنولوژیک رنگدانه‌ها جهت بهبود کیفیت گوشت ماهیان پرورشی - تولید پروتئینهای تک یاخته‌ای - تولید بیوتکنولوژیک واکسن برای ماهیان پرورشی - تولید و کاربردهای مونوکلونال آنتی‌بادی در آبی‌پروری - تشخیص بیوتکنولوژیک بیماریهای ماهیان - تصفیه بیوتکنولوژیک پساب کارگاههای پرورش آبزیان - کاربرد بیوتکنولوژیک میکروارگانیسمها در سیستم مدار بسته پرورش ماهی - تولید بیوتکنولوژیک آنتی‌موتازنها در افزایش توان تولید آبی‌پروری) - مباحث تکمیلی در اصلاح نژاد آبزیان (بهگزینی، دورگه‌گیری و آمیزش خویشاوندی).

عملی: سیتوژنتیک و کاریوتایپینگ کروموزومی ماهیان - کاربرد پرتوماوراءبنفش در ایجاد ژینوژنز - تولید مقدماتی واکسنهای باکتریایی - آشنایی با نرم‌افزارهای تخصصی ژنتیک آبزیان - تحلیل طرحهای اصلاح نژاد.

تغذیه پیشرفته آبزیان



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : تشریح متابولیسم پایه، بررسی تأثیر فاکتورهای محیطی و غیر محیطی بر روی

متابولیسم پایه (اندازه ماهی، میزان اکسیژن دما، شوری و ...) - بررسی متابولیسم پروتئین، چربی، کربوهیدرات، مواد معدنی و ویتامین ها در بدن، مکانیسم و متابولیسم انرژی در بدن (انرژی کل، قابل هضم، متابولیسم و ...) - نقش عوامل محیطی و غیر محیطی مؤثر در احتیاجات غذایی انواع آبزیان، نقش سیدهای آمینه و اسیدهای چرب ضروری در جیره و تأثیر نهایی بر روی رشد آبزیان، استفاده از رایانه در فرمول نویسی و آشنایی با انواع جیره های غذایی (جیره تجاری، جیره خالص، جیره نیمه خالص و ...) - آسیب شناسی تغذیه ای (علائم کمبود مواد غذایی و امراض غذایی) - طراحی روشهای انجام آزمایشات تغذیه ای - بررسی آزمایشات هضمی (تعیین قابلیت هضم ظاهری و حقیقی، تعیین قابلیت متابولیسم و ...) - بررسی شاخص های غذایی مؤثر در تعیین جیره غذایی و سطح مطلوب مواد مغذی، مدیریت تغذیه انواع آبزیان (مولدین، لاروها، پرواری) - بررسی عوامل مؤثر در کاهش قیمت غذا (برنامه های غذایی، جایگزینی پروتئینس Protein Sparing، تعیین سطح مطلوب پروتئین، جایگزینی مواد اولیه پروتئینی ارزان قیمت و ...) - تغذیه و محیط زیست (غذا، دما و کیفیت آب) - ارزیابی و کنترل کیفیت انواع غذاها با روشهای میکروبیولوژی، بیولوژی، فیزیکی و شیمیایی (Proximate analysis) - بررسی انواع مواد رشد دهنده (Promotive) در جیره غذایی - بررسی انواع مکمل های غذایی - منابع غذایی نوین در تغذیه آبزیان.

عملی : طراحی یک آزمایش تغذیه ای - ارزیابی کیفیت غذا - جیره نویسی با رایانه - برقراری آزمایش بیولوژیک (Pilot Plant) و اندازه گیری پارامترهای رشد، ضریب چاقی - قابلیت هضم و نسبت عملکرد پروتئینی (PER).

مباحث نوین در تکثیر و پرورش آبزیان



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

در این درس مباحث روز دنیا در زمینه تکثیر آبزیان و پرورش آبزیان توسط اساتید مربوطه در کلاس به بحث گذاشته می شود.

سمینار

۰۵



تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری - عملی

پیشنیاساز: ندارد

سرفصل درس:

دانشجویان با راهنمایی اسانید راهنما و تصویب شورای گروه آموزشی دوره تحصیلات تکمیلی (دکتری) پروژه ای تحقیقاتی انجام داده و نتیجه آن را بصورت مقاله و سمینار داخلی یا بین المللی و در صورت عدم امکان در سمیناری با حضور شورای گروه آموزشی دوره تحصیلات تکمیلی ارائه می دهند.

تکثیر و پرورش نرم تنان



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : اصطلاحات - مقدمه و تعریف اکوتاکسیکولوژی - شناخت انواع آلودگی آبها و منابع ایجاد مسمومیت - رابطه اکوتاکسیکولوژی آبی و فیزیولوژی ماهر - غلظت آلاینده ها و مدت زمان مواجهه اثرات آهش اکسیژن در محیط زیست ماهی (Hypoxin) - حداقل اکسیژن مورد نیاز برای حیات ماهر - بیماریهای بافتی برانشی در مواجهه با مواد آلاینده جذب از محیط زیست - انتقال فلزات و مواد آلی به ماهر - تجمع فلزات در ارگانهای مختلف - تجمع حیاتی مواد آلاینده - اثر آلاینده ها بر تولیدمثل و رشد ماهیان پرورشی - کاربرد اکوتاکسیکولوژی در پرورش ماهی .

عملی : اندازه گیری تست های مسمومیت - اندازه گیری غلظت آلاینده ها در آب - غلظت آلاینده ها در ماهی و ارگانیزمهای پرورشی - غلظت آلاینده ها در رسوبات و نیتوز اندازه گیری Le 50 .

تکثیر و پرورش سخت پوستان

۰۷



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : وضعیت تولید انواع سخت پوستان در دنیا و ایران، تاریخچه تکثیر و پرورش سخت پوستان، آشنایی با انواع گونه های مهم سخت پوستان از نظر آبیاری پروری، بررسی امکانات مورد نیاز تکثیر و پرورش سخت پوستان، طراحی مراکز تکثیر سخت پوستان شامل میگوی آب شور و شیرین، خرچنگ سرد و خرچنگ دراز آب شیرین و لایستر، معیارهای انتخاب مولدین سالم، روشهای نگهداری و تولید مولدین، روشهای نوین تکثیر، روشهای انقضاء مولدین، بررسی روشهای افزایش کمی و کیفی تولید لارو، مدیریت تغذیه و غذادهی لاروها، مدیریت آب و هوای مراکز تکثیر، ارزیابی کیفی لاروها، روشهای مناسب برداشت لاروها، بررسی چگونگی تنفاس لاروها، طراحی فنی و اقتصادی مزارع پرورش سخت پوستان، انواع روشهای نوین پرورش، مدیریت غذادهی اسنخرها و قفس های پرورش، مدیریت آب و هوای، بررسی روشهای افزایش تولید در واحد سطح، بررسی امکانات ایران از نظر تولید سخت پوستان.

عملی : شناسایی انواع سخت پوستان پرورشی در آزمایشگاه - بررسی و شناسایی مراحل مختلف بلوغ سخت پوستان در آزمایشگاه - آشنایی با روشهای تحریک سخت پوستان به تخم ریزی در آزمایشگاه - بازدید از کارگاههای تکثیر و تولید لارو میگوهای آب شور و شیرین - بازدید از انواع مزارع پرورش میگوهای آب شور و شیرین - شرکت در مراحل مختلف تکثیر و تولید لارو میگو در کارگاههای تکثیر - شرکت در مراحل مختلف پرورش میگو در مزارع پرورشی - طراحی فنی و اقتصادی مراکز تکثیر و پرورش سخت پوستان.

تکثیر و پرورش تاس ماهیان



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : مقدمه - مهمترین گونه های ماهیان خاویاری در جهان، معرفی گونه های

مناسب ماهیان خاویاری برای پرورش، تکثیر طبیعی، مهاجرت های تخم ریزی،

صید مولدین و انتقال به کارگاه های تکثیر، عوامل مؤثر بر القاء تکثیر مصنوعی،

هماوری (نسبی، کاری، مطلق) - هورمون ترابی در تکثیر ماهیان خاویاری، لقاح

و عوامل مؤثر در آن (کیفیت تخمک، تحرک اسپرم، مابع لقاح، انواع

انکوباتورها، درصد تخم گشایی و عوامل مؤثر در آن - پرورش لارو

(حوضچه های پرورشی، تغذیه)، پرورش بچه ماهیان انگشت قد (پرورش

جهت بازسازی ذخایر، پرورش جهت تأمین بچه ماهیان برای پرورش بازاری)،

تغذیه (نوع غذا، میزان غذا، فرم غذا، نحوه غذایی، FCR)، اندازه گیری

رشد، خواص فیزیکوشیمیایی آب در پرورش ماهیان خاویاری، سیستم های

پرورش ماهیان خاویاری، نحوه صید و برداشت ماهیان خاویاری.

عملی : صید مولدین، انتقال مولدین به کارگاه، آماده سازی مولدین برای تکثیر،

هورمون ترابی، تخم کشی، تعیین درصد لقاح و تخم گشایی، آشنایی با غذاهای

زنده، رکوردگیری روند رشد (انگشت قد و بازاری)، تعیین بیوماس غذاهای

زنده در استخرها در طول دوره پرورش، بررسی کیفیت اسپرم، بازدید از مزارع

پرورش ماهیان خاویاری، طراحی کارگاه های تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری.

تکثیر و پرورش ماهیان دریایی

۰۹



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

مقدمه - مهمترین گونه های ماهیان پرورشی در آبهای شور و لب شور دنیا - معرفی گونه های مناسب ماهی برای پرورش در آبهای دریایی شمال و جنوب و داخل کشور

۱- تکثیر و پرورش خامه ماهی - توزیع جغرافیایی و اکولوژی - ساختار جمعیتی، تکثیر، تفاوت های مرفولوژیک در جنس های نر و ماده - نسبت جنسی - رسیدگی جنسی و نقش غده های درون ریز - گنادها تخم ریزی (بستر - فصل و خصوصیات رفتاری) تکثیر مصنوعی - تهیه مولدین - مدیریت مولدین - رسیدگی جنسی طبیعی - رسیدگی مصنوعی - تخم ریزی طبیعی - تخم کشی مصنوعی - لارو و پرورش آن - غذا و نقش غذاهای زنده و خشک - فینگرلینگ و تهیه آن در طبیعت و شرایط مصنوعی - غذا و تغذیه نیازهای غذایی - روشهای پرورش - پلی کالچر - برداشت و عرضه ماهی به بازار. ۲- تکثیر و پرورش کفال ماهیان - سیستماتیک کفال ماهیان پرورشی - اهمیت شناسایی کفال ماهیان پرورشی - رسیدگی جنسی و بیولوژی تکثیر - سن و رشد در کفال ماهیان - لقاح و تولید مثل طبیعی - توقعات محیطی و عادات غذایی - صید و انتخاب مولد - روشهای هورمون تراپی - روشهای تخم و اسپرم گیری لقاح و انکوربایسون - پرورش مرحله لاروی - تأمین بچه ماهی در شرایط پرورشی و صید مراحل مختلف پرورش - روشهای تغذیه - منابع غذا. ۳- تکثیر و پرورش تیلاپیا - انواع ماهیان تیلاپیا پرورشی و شرایط تطابقی آن با ایران - مولدین و عادات تولید مثلی آنها - منوسکس و تولید جنس نر - هیبریدسازی - پرورش لارو و بچه ماهی و مراقبت های لازم - انواع پرورش و روش پلی کالچر در استخرهای خاکسی - روشهای تغذیه و نیاز آن. ۴- تکثیر و پرورش باس دریایی و سیم دریایی و هامور دریایی - تکثیر طبیعی - مولدین و آماده سازی آنها - روشهای

تخم و اسپرم گیری - لقاح و انکوباسیون - جمع آوری بچه ماهیان از محیط طبیعی
زیست آنها - پرورش لارو و تغذیه آنها با غذاهای مختلف - بازهای غذایی -
پرورش ماهیان بازاری - ویژگی های استخرها و کانالهای پرورشی - تکثیر و پرورش
کفشک ماهیان و سایر ماهیان پرورشی در آبهای شور و لب شور مساعد برای شرایط
آب و هوایی ایران - گونه های مهم قابل پرورش - تکثیرهای طبیعی و مصنوعی -
اندازه مولدین و زمان تخم گیری غذاهای دستی و مصنوعی - روشهای پرورش
لارو - بچه ماهی و ماهیان بازاری.



مهندسی آبی پروری

۱۰



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: بررسی مقایسه‌ای سیستمهای مختلف پرورش آبزیان از مرحله پرورش تخم‌گذاری تا مراحل بازاری - طراحی سیستمهای پرورشی و بهینه‌سازی آنها - اصول بیولوژیکی مهندسی آبی پروری (فرآیندهای شوره‌زایی و شوره‌زدایی Nitrification and Denitrification) - ارزیابی عملکرد دستگاههای مورد استفاده در آبی پروری - پایش کیفیت آب و مرتفع ساختن مواد معلق - شبیه‌سازی رایانه‌ای و مدل‌های پیش‌بینی کننده در آبی پروری.

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

تکنولوژی تولید غذای آبزیان



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : آشنایی با مراحل تولید غذا (تهیه پیش مخلوط، آسیاب کردن، مخلوط کردن، پلت سازی، سرد / خشک کردن، خرد کردن، پاشیدن، بسته بندی)، تکنولوژی ساخت غذای آبزیان، شرح انواع آسیاب ها (آسیاب چکشی و صفحه ای)، شناخت انواع مخلوط کن ها (مخلوط کن های افقی و مخلوط کن های عمودی) شرح چگونگی کار انواع آسیاب بها و مخلوط کن ها و ارزیابی مزایا و معایب هر یک از آنها، چگونگی ساخت پلست (Steam pelleting, Extrusion Pelleting)، چگونگی تهیه انواع غذاها (آغازی، رشد و پایانی)، اثرات عمل آوری بر روی ارزش غذایی، یک روش ساده ساخت غذا در آزمایشگاه، شرایط نگهداری غذا و مواد اولیه (رطوبت، نور، دما، دوری از جوندگان، تهویه ...)، بهداشت و کنترل کیفیت غذا، غذا و وزن مخصوص آن با توجه به گونه های آبزیان پرورشی، انواع غذاهای مصنوعی شامل گرانول، پلت، گرامیل و ...

عملی : تهیه یک نمونه غذا در آزمایشگاه، انجام آزمایشات کنترل کیفیت غذا، بازدید از کارخانه تولید غذای آبزیان.

فیزیولوژی رشد آبزیان

۱۲



تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : تعریف فیزیولوژیکی رشد، مکانیسم فیزیولوژیک رشد در آبزیان، تأثیر عوامل مؤثر عوامل بر عملکرد هیپوتالاموسی، هیپوفیز در رشد - هورمونهای رشد، IGR-I , IGFII انسولین گلیکوژن و نقش آنها در رشد - تأثیر عوامل محیطی (تغییرات فصلی فاکتورهای فیزیکی شیمیایی) در چگونگی ترشح هورمونهای مؤثر بر رشد (بافتهای ترشح کننده و دریافت کننده) - شاخصه های فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی رشد - مکانیسم growth recovery در آبزیان.

عملی : اندازه گیری هورمونهای GH , IGF1 , IGFII ، تخمین رشد از طریق اندازه گیری بیواندیکاتورها، شناخت فعالیت ترشحات هورمونهای مختلف مؤثر و رشد در بافتهای هیپوفیز و بافتها (ایمنوهیستوشیمی).

مدیریت کیفیت آب در آبیاری پروری

۱۳



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

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 آهک پاشی در کیفیت آب - تأثیر گیاهان عالی و تک سلولی (فیتوپلانکتونها) بر کیفیت آب استخرهای پرورشی - تأثیرات تغذیه آبزیان پرورشی بر کیفیت آب - تأثیر بتوزها، زئوپلانکتونها و سایر ارگانیزمها بر کیفیت آب - روشهای اصلاح شیمیایی آب - استفاده از منابع آبی غیرمتداول در آبیاری پروری و شیوه کنترل آنها - استفاده از فاضلاب در تولید ماهی - مدیریت کنترل کیفیت آب در سیستم های مدار بسته پرورش آبزیان - تأثیر پارامترهای زیست محیطی در کیفیت آب، ماهیان پرورشی - شناخت ابزارها و روشهای پیشرفته تحقیق در مدیریت کیفی آب.

عملی: نمونه برداری از منابع آب و اعمال روشهای حفظ و نگهداری نمونه ها - انجام آزمایشات عملی تجزیه آب با روشهای پیشرفته آزمایشگاهی از قبیل یون کروماتوگرافی و غیره - تجزیه و تحلیل گروهی مقالات و منابع مرتبط با کیفیت آب در کلاس.

لیمنولوژی پیشرفته

۱۴



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: ندارد

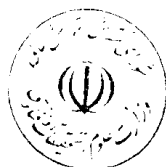
سرفصل درس:

نظری: ساختار اکوسیستمهای آبهای داخلی (دریاچه ها، رودخانه ها و مصب ها) شامل مورفومتری، ناحیه بندی و ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی - موجودات زنده دریاچه ها و رودخانه ها (فیتوپلانکتونها، زئوپلانکتونها، بی مهرگان آبی، ماهیها و روابط متقابل بین جمعیتهای آنها) - چرخه مواد و فرآیندهای تولید. مصرف و تجزیه - زنجیره های غذایی در آبهای داخلی - تقسیم بندی آبهای آلوده (سیستمهای ساپروبی) آلاینده های حرارتی و غیرحرارتی - ویژگی فاضلابهای خانگی، صنعتی، کشاورزی و هرزآبهای سطحی و اثر آن بر اکوسیستم های آبی (غنی شدن آبهای، تغییر در جمعیتهای پلانکتونی، بی مهرگان، نرم تنان، ماهیها و ماکروفیتها) - خودپالایی آبهای و چگونگی هضم آلاینده ها در اکوسیستمهای آبی داخلی و روشهای بهبود آبهای آلوده.

عملی: بازدید از اکوسیستم های آبی با هدف شناخت ویژگیهای اکوسیستم های آبی آلوده شده و آلوده نشده، مطالعات کمی و کیفی و بررسی روند تغییر در جمعیتهای جانوری آبهای ساکن و جاری، بازدید از تأسیسات بازسازی پس آب صنایع و تصفیه خانه های فاضلابهای شهری.

لاروی پروری آبزیان و تولید سلولهای پروتئینی

۱۵



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: ساختار اکوسیستمهای آبهای داخلی (دریاچه ها، رودخانه ها و مصب ها) شامل مورفومتری، ناحیه بندی و ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی - موجودات زنده دریاچه ها و رودخانه ها (فیتوپلانکتونها، زئوپلانکتونها، بی مهرگان آبی، ماهیها و روابط متقابل بین جمعیتهای آنها) - چرخه مواد و فرآیندهای تولید، مصرف و تجزیه - زنجیره های غذایی در آبهای داخلی - تقسیم بندی آبهای آلوده (سیستمهای ساپروبی) آلاینده های حرارتی و غیرحرارتی - ویژگی فاضلابهای خانگی، صنعتی، کشاورزی و هرزآبهای سطحی و اثر آن بر اکوسیستم های آبی (غنی شدن آبها، تغییر در جمعیتهای پلانکتونی، بی مهرگان، نرم تنان، ماهیها و ماکروفیتها) - خودپالایی آبها و چگونگی هضم آلاینده ها در اکوسیستمهای آبی داخلی و روشهای بهبود آبهای آلوده.

عملی: بازدید از اکوسیستم های آبی با هدف شناخت ویژگیهای اکوسیستم های آبی آلوده شده و آلوده نشده، مطالعات کمی و کیفی و بررسی روند تغییر در جمعیتهای جانوری آبهای ساکن و جاری، بازدید از تأسیسات بازسازی پس آب صنایع و تصفیه خانه های فاضلابهای شهری.

مهندسی ژنتیکی آبزیان

۱۶



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

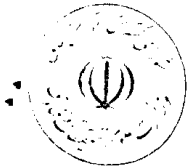
سرفصل درس :

نظری : مقدمه و مروری بر آموخته‌های پیشین - تعریف و اهمیت ژنتیک مولکولی و مهندسی ژنتیک در آبزی پروری - روشهای تخلیص و ارزیابی DNA و ژنها - ژن کلونینگ، شناخت پلاسمیدها و وکتورها و نحوه تکثیر آنها - انتقال ژن و شناخت ژنهای مؤثر در افزایش توان تولید آبی پروری - ارزیابی آبزیان انتقال ژن یافته - روشهای مهندسی ژنتیک (نشاندن اسیدهای نوکلئیک و پروبها، شناخت مارکرهای بیوشیمیایی (ایزوزایم و آلوزایم) و ارزیابی آنها با روشهای الکتروفورتیک - شناخت مارکرهای مولکولی و ارزیابی عملکرد آنها به روش واکنش زنجیره‌ای پلیمراز PCR و تکنیکهای وابسته - مبانی تجزیه Cluster و تحلیل نتایج آزمایشات - کاربرد مطالعات مولکولی در تشخیص جنسیت ژنتیکی مولدین، شناخت قرابت ژنتیکی هیبریدها و والدین، تفکیک جمعیت‌های مولد و تعیین تنوع ژنتیکی جمعیتها - ایجاد بانک ژن به منظور حفظ ذخائر ژنتیکی آبزیان اقتصادی.

عملی : تخلیص پروتئین ماهیان و ارزیابی الکتروفورتیک آنها - تخلیص و ارزیابی DNA از بافت ماهیان - انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز PCR و ارزیابی محصولات مربوطه - آشنایی با نرم‌افزارهای تخصصی ژنتیک مولکولی.

مدیریت ژنتیکی مولدین

۱۷



تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاساز: ندارد

سرفصل درس:

نظری: ملاحظات اساسی در طراحی و عملکرد کارگاههای پرورش ماهی در ارتباط با مدیریت ژنتیکی مولدین - انتخاب جمعیت پایه مولدین - مدیریت گله های پیش مولد - معرفی و نحوه سازگار نمودن مولدین قبل و پس از تکثیر - شناخت شجره نامه ژنتیکی مولدین - محاسبه تنوع ژنتیکی و وراثت پذیری صفات در مولدین - بررسی هتروزیگوسیتی در مولدین کارگاهها - موازین ورود و نحوه تشخیص مولدین لاین وارداتی - نحوه تشخیص قرابت ژنتیکی مولدین اولیه و نتاج حاصل از آنها - بهره برداری از نتاج آمیخته گری در تولید نتاج برتر از مولدین و محاسبه هتروزیس - بهره برداری از ماده زایی و نر زایی در تشکیل مولدین از لاینهای خالص (Pure Line) - استفاده از هورمونها در تغییر جنسیت و تعدیل نسبت جنسی مولدین - روشهای نوین تشخیص جنسیت مولدین - شناخت ناهنجاریهای ژنتیکی نتایج حاصل از مولدین - بررسی تفاوتهای ژنتیکی در گله های مولد حاصل از کارگاهها و مولدین در طبیعت - شناخت مشکلات ناشی از عدم مدیریت ژنتیکی در کارگاهها - حفاظت ژنتیکی ذخائر مولدین - تشکیل بانک ژن.

عملی: تجزیه و تحلیل گروهی مقالات مرتبط با مدیریت ژنتیکی مولدین در کلاس - استفاده از نرم افزارهای ژنتیکی مرتبط - بررسی و تجزیه و تحلیل مشکلات ژنتیکی یکی از کارگاههای ایران و ارائه راه حل با همکاری استاد و دانشجویان.

اکوتاکسیکولوژی

۱۸



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : تاریخچه و شناخت علم اکوتوکسیکولوژی - آلاینده‌ها و راههای ورود آنها به بوم سازگانه‌های آبی (یونهای معدنی، فلزات، مواد نفتی، آفت‌کشها و علف‌کشها، شوینده‌ها، مواد رادیواکتیو، رنگها) - مدل‌های گسترش آلاینده‌ها در محیط‌های آبی - ورود آلاینده‌ها به بدن جانداران آبی - بیومارکرها (رده‌بندی، ویژگیها) و نقش آنها در پایش محیط‌های آبی - روشهای پایش زیستی آلاینده‌ها در محیط‌های آب شیرین و آب دریا - تأثیرات آلاینده‌ها بر جمعیت‌های آبزیان و پویایی آنها - شکل‌گیری مقاومت در برابر آلاینده‌ها در آبزیان - حفاظت آبزیان از تأثیرات آلاینده‌ها - اثر آلاینده‌ها بر تولید مثل و رشد ماهیان پرورشی - کاربرد اکوتاکسیکولوژی در پرورش ماهی.

عملی : اندازه‌گیری تست‌های مسمومیت - اندازه‌گیری غلظت آلاینده‌ها در آب - غلظت آلاینده‌ها در ماهی و ارگانیزم‌های پرورشی - غلظت آلاینده‌ها در رسوبات و موجودات کفزی - اندازه‌گیری LC_{50} - اندازه‌گیری تأثیر آلاینده بر برخی از شاخصهای فیزیولوژیکی.

فیزیولوژی تغذیه آبزیان

۱۹



تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز : ندارد

سرفصل درس :

نظری : مطالعه تطبیقی دستگاه گوارش ماهیان با رژیم‌های تغذیه‌ای متفاوت (گوشتخوار، علف‌خوار و همه‌چیزخوار) - مشخصات آنزیمی و دیگر ترشحات دستگاه گوارش - هضم، جذب و دفع چربیها، پروتئینها و هیدروکربورها - متابولیسم ویتامین‌ها و مواد معدنی - اشتها و مکانیزم‌های متابولیکی، فیزیکی، عصبی و هورمونی مؤثر بر آن - بودجه انرژی (Bioenergetics) - تأثیر عوامل محیطی بر تغذیه و میزان مصرف غذا - تغذیه مولدین و تأثیر آن بر تکامل گناد، کیفیت تخم و اسپرم و تخم‌گشایی - تغذیه لارو و مفهوم کپسول‌های غذایی بیولوژیکی (Bioencapsulation) - روشهای اندازه‌گیری هضم و تجزیه و تحلیل آن.

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