



دانشگاه تهران

مشخصات کلی، برنامه درسی و سرفصل دروس

دوره: دکتری

رشته: تکثیر و پرورش آبزیان

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی

مصوب جلسه مورخ ۸۸/۲/۲۳ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

این برنامه بر اساس آیین نامه وزارتی تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاههای دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی گروه شیلات و محیط زیست دانشکده منابع طبیعی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی بازننگری شده و در یکصد و نود و پنجمین جلسه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه مورخ ۸۸/۲/۲۳ به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه تهران در خصوص برنامه درسی

رشته : تکثیر و پرورش آبزیان

مقطع : دکتری

- برنامه درسی دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان که توسط اعضای هیات علمی گروه شیلات و محیط زیست دانشکده منابع طبیعی پردیس کشاورزی و منابع طبیعی تدوین شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.
- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
 - هر نوع تغییر در برنامه مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه برسد.

عبدالرضا سیف

دبیر شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه

محمود کمره ای

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۸۸/۲/۲۳ شورای برنامه ریزی آموزشی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی رشته تکثیر و پرورش آبزیان در مقطع دکتری صحیح است، به واحد ذیربط ابلاغ شود.

فرهاد رهبر

ریاست دانشگاه تهران



لثري

فصل اول

مشخصات کلی دوره دکتری شیلات

رشته: تکثیر و پرورش آبزیان



فصل اول

مشخصات کلی دوره دکتری

رشته: تکثیر و پرورش آبزیان

۱- تعریف

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

۲- هدف

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 مبانی 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.

۳- ضرورت و اهمیت

مقدار قابل توجهی از پروتئین مورد نیاز انسان از منابع آبی (رودخانه ها، دریاچه ها، دریا و ...) تامین می گردد. نقش این منابع تجدید شونده روز به روز 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 هیات علمی الزامی است. با ایجاد دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان علاوه بر تامین هیات 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 ، اهمیت ایجاد این دوره آشکار می شود.

۴- 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 آبریان 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.

۵- تعداد و نوع واحدها

مجموع واحدهای درسی دوره دکتری رشته تکثیر و پرورش آبریان ۴۲ واحد به ترتیب زیر می باشد.

دروس تخصصی اصلی	۱۲ واحد
دروس تخصصی اختیاری	۶ واحد
پایان نامه (رساله دکتری)	۲۴ واحد
جمع	۴۲ واحد

۶- نقش و توانایی فارغ التحصیلان

فارغ التحصیلان دوره دکتری تکثیر و پرورش آبریان می توانند در دانشگاهها و موسسات 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 جهاد کشاورزی و بخش خصوصی مشارکت کرده و آنها را در مدیریت طرحهای جامع و ارزشیابی طرحهای پژوهشی یاری دهند.



۷- شرایط و ضوابط ورود به دوره

دوایطلبان تحصیل در دوره دکتری تکثیر و پرورش آبزیان باید کلیه شرایط پیش بینی شده، جهت شرکت در آزمون دوره دکتری شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فن آوری را دارا باشند.

مواد و ضرایب دروس تخصصی آزمون ورودی دوره دکتری رشته: تکثیر و پرورش آبزیان

ردیف	مواد امتحانی	ضریب
۱	تکثیر و پرورش آبزیان	۲
۲	تغذیه و جیره نویسی آبزیان	۲
۳	بهداشت و بیماریهای آبزیان	۲
۴	مبانی مهندسی ژنتیک در آبزیان	۲
۵	تکثیر و پرورش ماهی	۲
۶	زبان تخصصی	۳



فصل دوم

جداول دروس دوره دکتری

رشته: تکثیر و پرورش آبزیان



فصل دوم

جداول دروس دوره دکتری

رشته: تکثیر و پرورش آبزیان

۱۲ واحد

۶ واحد

۲۴ واحد

۴۲

دروس تخصصی اصلی

دروس تخصصی اختیاری

پایان نامه (رساله دکتری)

جمع



دروس کمبود رشته تکثیر و پرورش آبزیان در مقطع دکتری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	تکثیر و پرورش تکمیلی ماهی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۲	تکثیر و پرورش تکمیلی آبزیان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۳	تکثیر و پرورش غذای زنده	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۴	مدیریت بهداشتی مزارع آبی پروری	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۵	مبانی مهندسی ژنتیک در آبزیان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۶	فیزیولوژی آبزیان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۷	تغذیه تکمیلی آبزیان پرورشی	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
جمع کل		۱۰	۷	۱۷	۱۶۰	۲۲۴	۴۴۸	



جدول شماره (۱)

جدول دروس تخصصی اصلی رشته تکثیر و پرورش آبزیان در مقطع دکتری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیش‌تاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	فیزیولوژی تولید مثل آبزیان	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۲	تغذیه پیشرفته آبزیان	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۳	مهندسی ژنتیک آبزیان	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۴	تکثیر و پرورش ماهیان دریایی	۳	—	۳	۴۸	—	۴۸	ندارد
۵	بهداشت و ایمنی آبزیان	۲	—	۲	۳۲	—	۳۲	ندارد
۶	سمینار	۱	—	۱	۱۶	—	۱۶	ندارد
	جمع کل	۱۲	—	۱۲	۱۹۲	—	۱۹۲	



جدول شماره: (۲)

جدول دروس تخصصی انتخابی رشته تکثیر و پرورش آبزیان در مقطع دکتری

ردیف	نام درس	تعداد واحد			تعداد ساعات			پیشنیاز
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع	
۱	تکثیر و پرورش نرم تنان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۲	تکثیر و پرورش سخت پوستان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۳	تکثیر و پرورش تاس ماهیان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۴	مهندسی آبی پروری	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۵	تکنولوژی تولید غذای آبزیان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۶	مدیریت کیفیت آب در آبی پروری	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۷	پرورش لارو آبزیان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۸	مدیریت ژنتیکی مولدین	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۹	اکوتاکیسیکولوژی	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۰	ژنتیک و اصلاح نژاد پیشرفته آبزیان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۱	فیزیولوژی رشد آبزیان	۱	۱	۲	۱۶	۳۲	۴۸	ندارد
۱۲	لیمنولوژی پیشرفته	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
۱۳	مباحث نویت در تکثیر و پرورش آبزیان	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲	ندارد
۱۴	فیزیولوژی تغذیه آبزیان	۲	۱	۳	۳۲	۳۲	۶۴	ندارد
جمع کل		۲۱	۱۳	۳۴	۳۳۶	۴۱۶	۷۵۲	

از دروس انتخابی ۶ واحد با نظر گروه انتخاب می گردد.



فیزیولوژی تولید مثل آبزیان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

بنیان‌های علمی فیزیولوژیکی مربوط به تکثیر آبزیان به دانشجویان آموزش داده خواهد شد. و پس از پایان درس دانشجویان اساس تولیدمثل در مجموعه عظیمی از آبزیان (ماهی و میگو) را آموخته‌اند.

سرفصل درس:

نظری:

غدد درون ریز مؤثر در تولید مثل - نقش مغز و نوروهورمون‌ها و نوروترانس‌میترها در تولید مثل آبزیان - هورمون‌های هیپوتالاموس - هورمون‌های هیپوفیزی مؤثر در تولید مثل - هورمون‌های غدد فوق کلیوی، کبد و سایر ارگان‌های مؤثر در تولید مثل - 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 (سیکل تولید مثل و عوامل محیطی) - ساختمان و طرز عمل نمودن - رشد مواد تناسلی نرینه و ماده‌گی در آبزیان - مکانیسم تحریک 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 تولید مثل آبزیان - فیزیولوژی تولید مثل آبزیان پس از دستکاریهای ژنتیکی - ابزارها و روشهای پیشرفته تحقیق در فیزیولوژی تولیدمثل .

منابع:

- 1- Fish Endocrinology. (1985). A.J. Matty (Ed), Croom Helm, Ltd., American Fisheries Society, USA.
- 2- Methods for Fish Biology. (1990). Carl. B. Schreck.; P.B. Moyle (Eds). American Fisheries Society, USA.
- 3- Fish Endocrinology. (1995). Prof. B. N. Yadav (Ed). Daya Publication House, India.
- 4- Endocrinology. (1996). M. Hadley (Ed). Prentice Hall. USA.
- 5- Anatomy & Physiology of Fish., (1996). Santosh Kumar, Manju Tembhre (Eds). Vicas Pub. House, India.
- 6- Physiology of Fish in Intensive Culture System. (1996). Gary A. Wedemeyer (Ed). Chapman & Hall Press. USA.
- 7- The Physiology of Fishes. (1997). David, H. Evans (Ed). CRC Press USA.



تغذیه پیشرفته آبزیان

تعداد واحد : ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با مباحث تئوری پیشرفته تغذیه آبزیان در شرایط مختلف پرورشی است تا از طریق آن تحلیل فرایندهای مختلف فیزیولوژی تغذیه آبزیان به منظور اعمال هر چه موثرتر مدیریت پیشرفته تغذیه آبزیان میسر می گردد.

سرفصل درس :

نظری:

تشریح متابولیسم پایه ، بررسی تاثیر 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 اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب ضروری در جیره و تاثیر 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 غذای) - 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 پروتئین 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 .

منابع:

- 1-Halver, J.E., Hardy, R.W. 2002. Fish Nutrition. Academic Press, Amsterdam.
- 2-Houlihan, D., Boujard, T., Jobling, M. 2001. Food Intake in Fish. Blackwell Science, UK.



مهندسی ژنتیک آبزیان

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

تاکید درس مذکور در بیان اهمیت و نقش علم ژنتیکی آبزیان در علوم شیلاتی است. انتظار می رود پس از اتمام دوره دانشجویان بتوانند تکنیکهای متفاوت مهندسی ژنتیک را در عمل در مقیاس علمی و صنعتی در رشته تخصصی خود بکار ببرند.

سرفصل درس :

نظری :

مقدمه و مروری بر آموخته های پیشین - تعریف و اهمیت ژنتیک مولکولی و مهندس ژنتیک در آبی 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 (نشاندار کردن اسیدهای نوکلئیک و پروبها، شناخت مارکرهای بیوشیمیایی (ایزوزیم و آلوزیم) و ارزیابی آنها با روشهای الکتروفورتیک - شناخت مارکرهای مولکولی و ارزیابی عملکرد آنها به روش واکنش زنجیره ای پلیمر از PCR و تکنیکهای وابسته - مبانی تجزیه Cluster و تحلیل نتایج آزمایشات - کاربرد مطالعات مولکولی در تشخیص جنسیت ژنتیکی مولدین،



شناخت قرابت ژنتیکی هیبریدها ووالدین ، تفکیک جمعیت‌های مولد و تعیین تنوع ژنتیکی جمعیتها - ایجاد بانک ژن به منظور حفظ ذخائر ژنتیکی آبزیان اقتصادی .

منابع:

- 1- Ennion, S.J. and GoldsPink, 1996, Gene expression and Manipulation in Aquatic organisms, Cambridge university Press.
- 2-Shimizu, N., Aoki, T., Hirono, I., Takashima, F., 2003, Aquatic Genomics, steps towards a great future, Springer.
- 3- Klug, W.S., Cummings, M.R., 2003, Genetics A molecular perspective, Prentice Hall.
- 4-Murray, J., A. H., 1992, Transgenesis Application of Gene transfer, John Wiley and Son.
- 5- Maclean, N., 1994. Animals with Novel Genes, Cambridge university press.



تکثیر و پرورش ماهیان دریایی

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف:

در این درس دانشجویان با مبانی اکولوژیک پراکنش ماهیان دریایی آشنا می‌شوند و با بررسی مبانی زیستی گونه‌ها (تولید مثل، تغذیه و مهاجرت)، توانایی لازم را برای ارائه راهکار درخصوص تکثیر و پرورش هر ماهی دریایی بدست می‌آورند.

سرفصل درس:

نظری:

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 درکفال 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 انکوباسیون - 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 تیلاپای 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 خاکی - 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 - نیازهای غذایی- پرورش ماهیان بازاری - ویژگی های استخر ها 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 .

منابع:

- 1-Aldon, E.T. and R.Y. Buendia. 1998. Environment-friendly practices in the aquafarm. SEAFDCE Asian Aquaculture, 20(3):22-27.
- 2-Anon., 1999. Fisheries year book Taiwan area. 1998. Fisheries Administration, Council of Agriculture, Executive Yuan.
- 3-Barg, U.C., D.M. Bartley, A.G.J. Tacon and R.L. Welcomme. 1997. Aquaculture and its environment: a case for collaboration. p.462-470. In: Developing and Sustaining World Fisheries Resources: the State of science and Management. 2nd World Fisheries Congress, Hancock, D.A., D.C. Smith, A. Grant and J.P. Beumer (eds.), CSIRO, Collingwood, Australia.



- 4-Beveridge, M.C. M. 2004. Cage aquaculture, Third edition, Blackwell Publishing. ISBN 1-4051-0842-8. p368.
- 5-Bruno, D. W.. 1997. What should I do? A practical guid for the marine fish farmer, EAFP (European Association of fish Pathologists).
- 6-Boyd, C.E., L. Massaut and L.J. Weddig. 1998. Towards reducing environmental impacts of pond aquaculture. INFOFISH International, 2/98:27-33.
- 7-Braaten, B. 1997. Technological and environmental constraints to be considered in a strategy for the development of sustainable aquaculture systems. p.9-21. In: Fishing the Future: An aquaculture strategy workshop for South Africa, 5-6 November 1997, Pretoria, South Africa.
- 8-Chen, S. 1998. Field studies and analysis on the rational water use of aquaculture (III). Taiwan Fishery Bureau, Department of Agriculture and Forestry, Provincial Government of Taiwan.
- 9-Chien, Y.H. and I.C. Liao, 1998. Management of land, water, and energy resource utilization for aquaculture. p.78-90. In: Improving Management of Aquaculture in Asia. Report of an APO Seminar, 8-16 May 1996, Taipei, Republic of China.
- 10-Clark, J. 1996. Coastal zone management handbook. CRC Press, Florida, U.S.A.
- COA, 1998. Report on automation in Agriculture, fishery and livestock industry. Council of Agriculture.
- 11-Claridge, P.N. and Potter, I.C., 1983. Movements, abundance, age composition and growth of bass, *Dicentrarchus labrax*, in the Severn Estuary and inner Bristol Channel. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.* 63, pp. 871-879.
- 12-Csavas, I. 1998. Current status and outlook of the aquaculture industry. p.288-308. In: Improving Management of Aquaculture in Asia. Report of an APO Seminar, 8-16 May 1996, Taipei, Republic of China.



- 13-Edwards, P. 1997. Sustainable food production through aquaculture. *Aquaculture Asia*, 2(1):4-7.
- 14-F.A.O. 1999. Manual on hatchery production of seabass and gillhead seabream, Food and Agriculture Organization of United Nations, Room, volume 1.
- 15-F.A.O. 1999. Manual on hatchery production of seabass and gillhead seabream, Food and Agriculture Organization of United Nations, Room, volume 2.
- 16-FAO, 1991. Elements for strategies and agenda for action. Strategies and tools for sustainable agriculture and rural development. FAO/Netherlands Conference on Agriculture and the Environment, held 15-19 April 1991 in S-Hertogenbosch, The Netherlands, Rome, FAO. 27 p. plus appendices.
- 17-FAO, 1999. The state of world fisheries and aquaculture 1998.
- 18-FBA, 1998. Field survey of fish seed production. Fish Breeding Association of Republic of China. (unpublished survey data sheets)
- 19-Gand, A.S. 1997. The world aquaculture 1997: present status and developmental prospects. (printed report).
- 20-Harel, M. Ben-Atia, S. Zlotkin V. and Tandler, A. 1998. Mass production of grey mullet, *Mugil cephalus*: effect of environmental and nutritional factors on larval performances. *Isr. J. Aquacult. - Bamidgeh* 50 (1998), pp. 91-98.
- 21-Liao, I.C., W.C. Lee and Y.K. Hsu, 1995. Aquaculture in Taiwan: toward a sustainable industry. p.1-13. In: International Cooperation for Fisheries and Aquaculture Development, proceedings of the 7th Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade, Vol. 2. National Taiwan Ocean University, International Institute of Fisheries Economics and Trade, Keelung, Republic of China.



بهداشت و ایمنی آبزیان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف:

بررسی اجزای سیستم ایمنی ماهی و نحوه دفاع بدن در برابر عوامل بیماریزا و چگونگی امکان افزایش قدرت ایمنی در جهت افزایش بهره‌وری در آبرزی پروری.

سرفصل درس :

نظری :

تعریف تاریخچه ، عوامل ایمنی ، انواع سلولهای ایمنی ، بافتهای تولید کننده سلولهای ایمنی ، تأثیرات فیزیولوژیک ایمنی ، انواع فعال و غیر فعال ، محرکهای ایمنی ، سرکوب کنندگان ایمنی ، پاسخهای مولکولی روند تولید سلولی و بافتی ، سنجش ایمن سازی در مولدین ، ارتباط ایمنی و سن ، عوامل محیطی تاثیر گذار در ایمنی ، انواع روشهای تولید واکسن ، واکسنهای تجاری ، روشهای واکسیناسیون ، ایمنی مقایسه ای در مهره داران ، روشهای تولید شناخت و معرفی پروبیوتیکها.

منابع:

1-Stosk. pF.M.K. 1993 Fish Medicone Saunders, London 881.

2-Roberts.R.J. 2001. Fish Pathology Saunders, London 472.



سمینار

تعداد واحد : ۱

نوع واحد : نظری

پیشنیاز : ندارد

هدف:

هدف اصلی از ارائه این درس افزایش توانمندی دانشجویان با تجزیه و تحلیل داده های علمی و ارائه مدون یک بحث علمی است .

سرفصل درس :

دانشجویان با راهنمایی اساتید 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 باحضور 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

هدف:

آشنایی دانشجویان با تکثیر و پرورش گونه‌های نرم‌تنان خوراکی و گونه‌هایی که در صنعت کاربرد دارند.

سرفصل درس :

نظری:

اصطلاحات - مقدمه و تعریف اکوتاکسیکولوژی - شناخت انواع آلودگی آبها و منابع ایجاد مسمومیت - رابطه اکوتاکسیکولوژی آبی و فیزیولوژی ماهی - غلظت آلاینده ها و مدت زمان مواجهه اثرات کاهش اکسیژن در محیط زیست ماهی (Hypoxin) - حداقل اکسیژن مورد نیاز برای حیات ماهی - بیماریهای بافتی برانشی در مواجهه بامواد آلاینده جذب از محیط زیست - انتقال فلزات و مواد آلی به ماهی - تجمع فلزات در ارگانهای مختلف - تجمع حیاتی مواد آلاینده - اثر آلاینده ها بر تولید مثل 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 .



- 1-Davis. J. P. and Campbell , C. R. 1998. The use of *Schizochytrium* based HUFA enriched dry feed for culturing commercial bivalve hatchery. *Eur. Aquacult. Soc., Spec. Publ.* 26 (1998), pp. 64-65 Oostende, Belgium .
- 2-Gladue, R.M. and Maxey, J. E. 1994. Microalgal feeds for aquaculture. *J. Appl. Phycol.* 6 (1994), pp. 131-141.
- 3-Laing. M. and Millican, P. F. 1992. Indoor nursery cultivation of juvenile bivalve molluscs using diets of dried algae. *Aquaculture* 102 (1992), pp. 231-243.
- 4-Langden. C. and Onal, E. 1999. Replacement of living microalgae with spray-dried diets for the marine mussel, *Mytilus galloprovincialis*. *Aquaculture* 180 pp. 283-294.



تکثیر و پرورش سخت پوستان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیش‌تاز: ندارد

هدف:

آشنایی و فراگیری دانشجویان با انواع گونه‌های سخت‌پوستان و در بین آنها گونه‌های پرورشی و میگو چرخنگ

سرفصل درس:

نظری:

وضعیت تولید انواع سخت پوستان در دنیا و ایران، تاریخچه تکثیر و پرورش سخت پوستان، آشنایی با انواع گونه‌های مهم سخت پوستان از نظر آبی پروری، بررسی امکانات مورد نیاز تکثیر و پرورش سخت پوستان، طراحی مراکز تکثیر و پرورش سخت پوستان شامل میگوی آب شور و شیرین، خرچنگ گرد و خرچنگ دراز آب شیرین و لابستر، معیارهای انتخاب مولدین سالم، روشهای نگهداری و تولید مولدین، روشهای نوین تکثیر، روشهای القاء مولدین، بررسی روشهای افزایش کمی و کیفی تولید لارو، مدیریت تغذیه و غذادهی لاروها، مدیریت آب و هوا دهی مراکز تکثیر، ارزیابی کیفی لاروها، روشهای مناسب برداشت لاروها، بررسی چگونگی انتقال لاروها، طراحی فنی و اقتصادی مزارع پرورش سخت پوستان، انواع روشهای نوین پرورش، مدیریت غذادهی استخرها و قفس‌های پرورش، مدیریت آب و هوادهی، 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 و میگو در کارگاههای تکثیر - شرکت مراحل مختلف پرورش میگو در مزارع پرورشی - طراحی فنی و اقتصادی مراکز تکثیر و پرورش سخت پوستان.

منابع

۱-Otto kinne (1977) : Marine ecology Volcum I,II, III.



تکثیر و پرورش تاس ماهیان

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیش نیاز: ندارد

هدف:

این درس دانشجویان را با اهم مسائل ماهیان خاویاری ایران و جهان، تکنیک‌های تکثیر و پرورش این ماهیان و بنیان‌های علمی مربوط به آن آشنا می‌سازد.

سرفصل درس :

نظری :

مقدمه - مهمترین گونه های ماهیان خاویاری در جهان، معرفی گونه های مناسب ماهیان خاویاری برای پرورش، تکثیر طبیعی، مهاجرتهای تخم ریزی، صید مولدین و انتقال به کارگاههای تکثیر، عوامل مؤثر بر القاء تکثیر مصنوعی، همآوری (نسبی، کاری، مطلق) - هورمون ترابی در تکثیر ماهیان خاویاری، لقاح و عوامل مؤثر در آن (کیفیت تخمک، تحرک اسپرم، مایع 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 غذادهی . FCR). اندازه گیری رشد، خواص فیزیکوشیمیایی آب در پرورش ماهیان خاویاری، سیستم های پرورشی ماهیان خاویاری، نحوه صید و برداشت ماهیان خاویاری.



عملی :

صیدمولدین ، انتقال مولدین به کارگاه ، آمادہسازی مولدین برای تکثیر ، هورمون تراپی ، 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 اسperm ، بازدید از مزارع پرورش ماهیان خاویاری ، طراحی کارگاههای تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری .

منابع:

- 1- Sturgeon fishes. 1993, Dettlaff, T.A., Ginsburg.A.S. Schmalhausen. OI (eds). Springer Verlag Publishing Co. Germany.
- 2- Caviar (the Resoures Book). 1993. Sternin, V.S., Dore, I. Cultura Pub Co: Moscow Russia.
- 3- Sturgeon farming. 1993. Kozlov I.I., VNIRO Publish. Moscow Russia.
- 4- Caviar the definitive guide. 1999. Susie Boeck Mann & Natalie Rebeiz (Eds). Nielsen Mitchell Beazley, UK.
- 5- North American Sturgeons, Biology and Aquaculture Potential. 1985 Dr.W. Jurk Publishers Dordrecht, The Nethorland.
- 6- Hatchary manual for the white sturgeon. 1990. Conte F.S., Doroshov S.I., Lites P.B. Strange E.M. (Eds) University of California Davis.
- 7- Sturgeon Biodiversity & Conservation. 1997. B.J. Birstein; J.R. Waldman; W.E. Bemis. Kulwer Academic Publishers, The Netherland.
- 8- Sturgeon & Paddlefish in the World. Biology & Aquacuture.(1999). H. Hochleithener , J. Gessner Aquatech publications, Austria.



مهندسی آبی پروری

تعداد واحد: ۴

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

در این درس دانشجویان با عوامل زیستی- فیزیکی موثر در ارائه یک سیستم پرورش ماهی آشنا می‌شوند. لذا با گذراندن این درس تکنیک کافی برای طراحی و معرفی روشهای مختلف آبی پروری را بدست می‌آورند.

سرفصل درس:

نظری :

بررسی مقایسه ای سیستمهای مختلف پرورش آبزیان از مرحله پرورش تفریخگاهی تا مراحل بازاری - طراحی سیستمهای پرورشی و بهینه سازی آنها - اصول بیولوژیکی مهندسی آبی پروری (فرآیندهای شوره زایی و شوره زدایی (Nitrification and Denitrification - ارزیابی عملکرد دستگاههای مورد استفاده در آبی پروری - پایش کیفیت آب و مرتفع ساختن مواد معلق- شبیه سازی رایانه ای و مدلهای پیش بینی 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.



منابع:

- لاوسون، توماس. ب، اصول مهندسی آبریان، ترجمه جعفری باری، مهدی، معاونت تکثیر و پرورش آبریان، شرکت سهامی شیلات، وزارت جهاد سازندگی، چاپ اول، ۱۳۸۰. ص ۵۰۳.
- 1-Drapcho, C.M. and Brune , D.E.2000. The partitioned aquaculture system: impact of design and environmental parameters on algal productivity and photosynthetic oxygen production. *Aquaculture Engineering*. 21 (2000), pp. 151-168.
- 2-Herinen, J. M, and Hankins, J. A. 1996. Water quality and waste production in a re- circulating trout-culture system with feeding of a higher energy or a lower energy diet. *Aquaculture Research*, 27: 699-710
- Pillay, T. V. R.1990. *Aquaculture Principles and Practices*, Fishing News Book.279 pp.
- 3-Rafiee G. R. 2003. Dynamic of nutrient in a recirculating aquaponic system using lettuce (*Lactuca sativa* Var *longifolia*), thesis, Doctor of Philosophy, Department of Agro-technology, Faculty of Agriculture, University Putra Malaysia. 2003. PP 210.
- 4-Rosenthal, H.1993. The history of recycling technology: A lesson learned from past experience? Department of fishery biology, Institute of Marin Science. University of Kiel, Germany.



تکنولوژی تولید غذای آبزیان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشتاز: ندارد

هدف:

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با مباحث نظری و کاربردی روشهای مختلف تولید غذای آبزیان با توجه به نیازها و اهداف متنوع و رو به توسعه صنعت آبزی پروری است.

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 ها و مخلوط کن ها و ارزیابی مزایا و معایب هر یک از آنها، چگونگی ساخت پلت (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 .

منابع:

1-Brennan, J. G. 2005. Food Processing Hand book. Wiley-VCH, Weinheim.

2- Webster, C.D., Lim, C.2002. Nutrient Requirments and feeding of finfish for Aquaculture. CABI Publishing, UK.



مدیریت کیفیت آب در آبی پروری

تعداد واحد : ۳

نوع واحد : ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

هدف اصلی از ارائه این درس توانمند کردن دانشجویان رشته شیلات با مدیریت کیفیت آب و تغذیه برای تنظیم و افزایش تولید آبزیان در مخازن پرورشی است .

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 - تأثیرات گیاهان عالی و تک سلولی (فیتوپلانکتونها) بر کیفیت آب استخرهای پرورشی - تأثیرات تغذیه آبزیان پرورشی بر کیفیت آب - تأثیر بنتوزها، زئوپلانکتونها و سایر ارگانیسمها بر کیفیت آب - روشهای اصلاح شیمیایی آب - استفاده از منابع آبی غیر متداول در آبی 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 .



- 1-APHA. 1992. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater (18th ed.), American Public Health Association, Washington, DCpp
- 2-Avnimelech, Y., Ritvo, G., 2001. Aeration, mixing and sludge control in shrimp ponds. Glob. Aquac. Alliance Advocate, 4, 51-53.
- 3-Bergero, D., Boccignone M, D., Natale F., Forneris G., Palmegiano G B. and Zoccarato, I. 1996. Intensive fish culture and its impact on the environment: the role of natural zeolite in the reduction of the ammonium content in the effluents. In: Hancock, D.A., Beumer, J.P. (Eds.), Proceedings of the Second World Fisheries Congress, Brisbane, Australia., pp. 101-102.
- 4-Cho, Y. C and Cowey, C. B., 1991. Rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*, pp. 131-143. In: Wilson, R. P(Ed), Handbook of Nutrient Requirements of Finfish. CRC Press. London.
- 5-Dabrowska, H., Meyer-Bourgdoff, K. H., and Gunther, K. D., 1991. Magnesium status in freshwater fish, common carp (*Cyprinus carpio*, L.). And dietary magnesium interaction. Fish Physiology Biochemistry. 9:165-172.
- 6-Nakamura, Y., 1982. Effect of dietary phosphorus and calcium contents on the absorption of phosphorus in the tract of carp. Bull. Jap.Soc. Sci. Fish . 48: 409-413.
- 7-NRC, 1983. Nutrient requirement of warm water fishes and shellfishes. National Academy press. Washington DC.
- 8-Parsons, T. R, Maita., Y and Lalli, C. M., 1984. A manual of chemical and biological methods for sea water analysis. Pergamon Press Ltd., Oxford 173 pp
- 9-Quillere, I., Marie, D., Roux, L., Gosse, F., and Morot-Guadry, J. F., 1993. An artificial productive ecosystem based on a fish/bacteria/plant association. 1 . Design and management. Agric. ecosystems Environ., 47: 13-30.
- 10-Rakocy, J. E., 2000. Integrating tilapia culture with vegetable hydroponics in recirculating systems. Journal of World Aquaculture Society. 1(1): 163-184.
- 11-Rakocy, J.E., Hargreaves, J.A., Bailey, D.S., 1993. Nutrient accumulation in a recirculating aquaculture system integrated with hydroponic vegetable production. In: Wang, J.K. (Ed.), Techniques for Modern Aquaculture. Proceedings of a Conference, 21-23 June 1993, Spokane, WA, pp. 148-158.



- 12-Rafiee G. R., Saad, C. R. 2005. Nutrient cycle and sludge production during different stage of red tilapia (*Oreochromis* sp.) growth in a recirculating aquaculture system, *Journal of Aquaculture*, 244:109-118.
- 13-Rafiee G. R., Saad, C. R., Kamarudin, M. S., Sijam, K., Ismail, M. R., Yusop 2002. A simple technical feasibility for production of fish and vegetable in an integrated recirculating system, *Proceeding of Second International Conference on Sustainable Agriculture for Food, Energy and Industry*, Beijing, 8-12 September 2002.
- 14-Suresh, A. V. and Lin, C., 1992. Effect of stocking density on water quality and production of red tilapia in a re-circulated water system. *Aquaculture Engineering*. 11: 1-22.
- 15-Spry, D. G., Hudson, P. V., Wood, C. M., 1988. Relative contribution of dietary and water borne Zinc in the rainbow trout. *Comp. Biochem. Physiol.* 55A: 311-1125.
- 16-Tacon, A. G. J., 1995. Application of nutrient requirement data under practical condition: special problems of intensive and semi- intensive fish farming systems. *appl. Ichthyology*. 11: 205-214.
- 17-Walker, D. M., 1992. (Unpublished study) System dynamics and the roles of plant within a Hydro /Aquatic system. Dickenson College Carlisle Pa. USA.
- 18-Watten, T. and English. M. J. 1985. Effects of organic matter in aquaculture waste on the ammonium exchange capacity of clinoptilolite. *Aquaculture*. 46 (-): 221-235.
- 19-Wekell, J. C., Shere, K. D., Gauglit, J. J., 1986. Zinc supplementation of trout diets: Tissue indicators of body Zinc status. *Prog. Fish-Culture*. 48: 205 – 212.
- 20-Zweig, R.D., 1986. An integrated fish culture hydroponic vegetable production system. *Aquacult. Mag.*, May/June, pp. 34-40.



پرورش لارو آبزیان

تعداد واحد : ۲

نوع واحد : ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیش‌تاز : ندارد

هدف:

هدف از ارائه این درس آشنا نمودن دانشجویان با عواملی است که نقش اساسی را در تولید لارو آبزیان با کیفیت دارند.

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 ، ژئوپلانکتونها، بی مهرگان آبزی ، 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 غیر حرارتی - ویژگی فاضلابهای خانگی ، صنعتی ، کشاورزی و هرزآبهای سطحی و اثر آن بر اکوسیستمهای آبی (غنی شدن آبها ، تغییر در جمعیتهای پلانکتونی ، بی مهرگان ، نرم تنان ، ماهیها و ماکروفیلها) - 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.



- 1-Arnold, C. R. 1998 Arnold , Controlled year-round spawning of red drum *Sciaenops ocellatus* in captivity. *Contrib. Mar. Sci.* 30 (1998), pp. 65-70.
- 2-Barclay, W and Zeller, S. 1996. Nutritional enhancement of *n-3* and *n-6* fatty acids in rotifers and *Artemia* nauplii by feeding spray dried *Schizochytrium* sp. *J. World Aquacult. Soc.* 27 (1996), pp. 314-322.
- 3-Ben-Yami, M., 1981. Handling, transportation and stocking of fry. In: O.H. Oren (Ed.), *Aquaculture of Grey Mulletts*. IBP/26, Cambridge Univ. Press, pp. 335-359.
- 4-Dabrowski , K. R. 1982. Further study on dry diet formulation for common carp larvae. *Riv. Ital. Piscic. Ittiopatol.* 17 (1982), pp. 11-29.
- 5-Dhert, L. P. Dehasque, M. and Sorgeloos, P. 1994. Improvements in the larviculture of turbot, *Scophthalmus maximus*: zootechnical and nutritional aspects, possibility for disease control. In: P. Lavens and R.A.M. Remmerswaal, Editors, *Turbot Culture: Problems and Prospects* (1994), pp. 32-46 European Aquaculture Society Special Publication No. 22 .
- 6-Dhert, L.C. Lim, Candreva, P., Van Duffel, H. and Sorgeloos, P. 1997. Possible application of modern fish larviculture technology to ornamental fish production. *Aquarium Sci. Conserv.* 1 (1997), pp. 119-128.
- 7-Eda, H., Murashire, R., Eastham, B., Wallace, L., Bass, P., Tamaru, C. S. and Lee, C.-S. 1990a. Survival and growth of milkfish *Chanos chanos* larvae in the hatchery: I. Feeding. *Aquaculture* 89 (1990), pp. 233-244.
- 8-FAO. 1999. Manual on production of Seabass and Gilthead Seabream, Volume 1, 2, ..Rome. 1999.
- 9-FBA, 1998. Field survey of fish seed production. Fish Breeding Association of Republic of China. (unpublished survey data sheets).
- 10-Harel M. and Place , A.R. 1999. The nutritional quality of live feeds for fish larvae. *Bull. Aquacult. Assoc. Canada* 98 (1999), pp. 6-11.



- 11-Holt, G. J. and Arnold, C.R. 1983. Effects of ammonia and nitrite on growth and survival of red drum eggs and larvae. *Trans. Am. Fish. Soc.* 112, pp. 314-318.
- 12-Koven, W., Barr, Y., Lutzky, S., Ben-Atia, I., Weiss, R., Harel, M., Behrens P. and Tandler, A. 2001. The effect of dietary arachidonic acid (20:4n-6) on growth, survival and resistance to handling stress in gilthead sea bream, *Sparus aurata*, larvae. *Aquaculture* 193 (2001), pp. 107-122.
- 13-Liao, I. C. 1997. Larviculture of finfish and shellfish in Taiwan. *J. Fish. Soc. Taiwan*, 23(4): 349- 369.
- 14-Odum, W. E. 1970. Utilization of the direct grazing and plant detritus food chains by the striped mullet, *Mugil cephalus*. In: Steele, J.H. (Ed.), *Marine Food Chains*. Oliver & Boyd, Edinburgh, pp. 222-240.
- 15-Reitan, K. I., Rainuzzo, J. R., Oie, G. and Olsen, Y. 1993. Nutritional effects of algal addition in first-feeding of turbot, *Scophthalmus maximus* L. larvae. *Aquaculture* 118 (1993), pp. 257-275.
- 16-Sivron, T., Jeserich, G., Nona, S. and Schwartz, M. 1992, Characteristics of fish glial cell in culture: possible implications as to their lineage, Department of Neurobiology, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel.



مدیریت ژنتیکی مولدین

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

ایجاد نگرش و دیدگاه مدیریتی نسبت به دخیل ژنتیکی آبریان کشور. انتظار می‌رود در پایان دوره دانشجویان با توجه به آموخته‌های خویش در زمینه علوم ژنتیک بتواند راه‌حل‌های مدیریتی در دو سطح حفاظت و تولید مثل آبریان ارائه نمایند.

سرفصل درس:

نظری:

ملاحظات اساسی در طراحی و عملکرد کارگاه‌های پرورش ماهی در ارتباط با مدیریت ژنتیکی مولدین - انتخاب جمعیت پایه مولدین - مدیریت گله‌های 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 نتایج حاصل از آنها - بهره برداری از نتایج آمیخته‌گری در تولید نتایج 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 گله‌های 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 :

تخلیص پروتئین ماهیان و ارزیابی الکتروفورتیک آنها - تلخیص و ارزیابی DNA از بافت ماهیان - انجام واکنش زنجیره ای پلیمر از PCR و ارزیابی محصولات مربوطه - آشنایی با نرم افزارهای تخصصی ژنتیک مولکولی .

منابع:

- 1-Avise, J.C., 1994, Molecular Marker, Natural History and Evolution, Chapman and Hall, New York.
- 2-Maclean, N., 1994. Animals with Novel Genes, Cambridge university press.
- 3-Purdom C.E., Chapman and Hall, 1995, Genetics and Fish breeding.



اکوتاکسیکولوژی

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی و بررسی روند تأثیرات آلاینده‌های زیست محیطی بر ماهیان و چگونگی بررسی میزان آن بر بقا و سلامت

ماهیان

سرفصل درس:

نظری:

تاریخچه و شناخت علم اکوتوکسیکولوژی - آلاینده‌ها و راههای ورود آنها به بوم سازگانه‌های آبی (یونهای معدنی، فلزات، مواد نفتی، آفت کشها، و علف کشها، شوینده‌ها، مواد رادیواکتیو، رنگها) - مدل‌های گسترش آلاینده‌ها در محیط‌های آبی - ورود آلاینده‌ها به بدن جانداران آبی - بیومارکرها (رده بندی، ویژگی) 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 - شکل گیری 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:

اندازه گیری تست های مسمومیت - اندازه گیری غلظت آلاینده‌ها در آب - غلظت آلاینده‌ها در ماهی و ارگانیزم‌های پرورشی - غلظت آلاینده‌ها در رسوبات و موجودات کفزی - اندازه گیری LC_{50} - اندازه گیری تأثیر آلاینده بر برخی از شاخص‌های فیزیولوژیکی.



منابع:

- 1-Lawrence, A. and Hemingway, K. 2003, Effects of pollution on fish: Molecular effects and populations responses. Blackwell, Bodmin P.342.
- 2-Mommsen, T.P. and Moon, T.W. 2005. Environmental Toxicology. Elsevier, Amsterdam P.562.



ژنتیک و اصلاح نژاد پیشرفته آبزیان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

تاکید درس مذکور در بیان اهمیت روشهای نوین اصلاح نژاد در صنعت آبی پروری است. انتظار می رود پس از اتمام دوره، دانشجویان بتوانند علم اصلاح نژاد را در سطوح مختلف کلاسیک و مولکولی در جهت افزایش تولید آبزیان بکار ببرند.

سرفصل درس:

نظری:

مقدمه و مروری بر آموخته های پیشین - مباحث تکمیلی در سیتوژنتیک و کشت سلولی ماهیان (کاربرد نواریبندیهای کروموزومی، تکنیک FISH و NOR در تشخیص جنسیت و تفاوت گونه ای - کشت سلول و جنین ماهی - تولید و کاربرد لاینهای سلولی به عنوان مدل در آبی پروری) - مباحث تکمیلی در مهندسی کروموزومی (پلی پلویدی - ژینوژنز و آندروژنز) تغییر جنسیت هورمونی - بیوتکنولوژی آبزیان پرورشی (بیوتکنولوژی تغذیه آبزیان - تولید مثل بیوتکنولوژیک رنگدانه ها جهت بهبود کیفیت گوشت ماهیان پرورشی - تولید پروتئینهای تک یاخته ای - تولید بیوتکنولوژیک واکسن برای ماهیان پرورشی - تولید و کاربردهای مونوکلونال آنتی بادی در آبی پروری - تشخیص بیوتکنولوژیک بیماریهای ماهیان - تصفیه بیوتکنولوژیک پساب کارگاههای پرورش آبزیان - کاربرد بیوتکنولوژیک میکروارگانیسمها در سیستم مدار بسته پرورش ماهی - تولید بیوتکنولوژیک آنتی موتازنها در افزایش توان تولید آبی پروری) - مباحث تکمیلی در اصلاح نژاد آبزیان (بهگزینی، دورگه گیری و آمیزش خویشاوندی).

عملی:

سیتوژنتیک و کاریوتایپینگ کروموزومی ماهیان - کاربرد پرتو ماوراء بنفش در ایجاد ژینوژنز - تولید مقدماتی واکسن های باکتریایی - آشنایی با نرم افزارهای تخصصی ژنتیک آبزیان - تحلیل طرحهای اصلاح نژاد



منابع :

- 1-Tave, D., 1993, Genetics For Fish Hatchery maragers,
Purdom C.E., 1995, Genetics and Fish breeding, chapman and Hall-
- 2- Nandal. R., 1.2000, Applied fish Genetics ,Fishing Chimes
- 3-pandian , T.G. , strussmann C.A., Marian , M.P., 2005, Fish Genetics and
aqnaculture Biotechnology, Science Publishers Inc.



فیزیولوژی رشد آبزیان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: - ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

بنیان‌های علمی فیزیولوژیکی مربوط به تکثیر و رشد آبزیان به دانشجویان آموزش داده خواهد شد. پس از پایان درس دانشجویان اساس رشد در مجموعه عظیمی از آبزیان (ماهی و میگو) را آموخته‌اند.

سرفصل درس:

نظری:

تعریف فیزیولوژیکی رشد، مکانیسم فیزیولوژیک رشد در آبزیان، تأثیرات عوامل مؤثر عوامل بر عملکرد هیپوتالاموسی، هیپوفیز در رشد - هورمونهای رشد IGFII, IGF-I, 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, IGF-I, IGFII، تخمین رشد از طریق اندازه گیری بیواندیکاتورها، شناخت فعالیت ترشحات هورمونهای مختلف مؤثر و رشد در بافتهای هیپوفیز و بافتها (ایمنو هیستوشیمی).



منابع:

- 1-Fish Endocrinology. (1985). A.J. Matty (Ed)., Croom Helm, Ltd., American Fisheries Society, USA.
- 2-Methods for Fish Biology. (1990). Carl. B. Schreck.; P.B. Moyle (Eds). American Fisheries Society, USA.
- 3-Fish Endocrinology. (1995). Prof. B. N. Yadav (Ed). Daya Publication House, India.
- 4-Endocrinology. (1996). M. Hadley (Ed). Prentic Hall, USA.
- 5-Anatomy & Physicology of Fish., (1996). Santosh Kumar, Manju Tembhre (Eds). Vicas Pub. House, Inida.
- 6-Physiology of Fish in Intensive Culture System. (1996). Gary A. Wedemeyer (Ed). Chapman & Hall Press. USA.
- 7-The Physiology of Fishes. (1997). David, H. Evans (Ed). CRC Press USA.



تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی با اکوسیستم های آبی در آبهای داخلی و موجودات زنده رودخانه ها، جویبارها و دریاچه های شیرین و شور.

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 فرایندهای تولید، مصرف و تجزیه، زنجیره های غذایی در آبهای داخلی - تقسیم بندی آبهای آلوده (سیستمهای ساپروبی) آلاینده های حرارتی و غیر حرارتی، ویژگی فاضلابهای خانگی، صنعتی، کشاورزی و هرز آبهای سطحی و اثر آن بر اکوسیستم های آبی (غنی شدن آبها، تغییر در جمعیتهای پلانکتونی، بی مهرگان، نرم تنان، ماهیها و ماکروفیتها)، خود پالایی 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 تاسیسات بازسازی پس آب صنایع و تصفیه خانه های فاضلابهای شهری.



منابع:

1-Limnology : the ecology of lakes and streams. Lam pert 2006.

2-Vollenweider: Eutrophication of waters, Monitoring, assessment and control (1982) Paris OECD.



مباحث نوین در تکثیر و پرورش آبزیان

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

پیشنیاز: ندارد

هدف: مسائل نوین تکثیر و پرورش آبزیان در ایران و جهان به بحث گذاشته می‌شود.

سرفصل:

نظری:

در این درس مباحث روز دنیا در زمینه تکثیر و پرورش آبزیان توسط اساتید مربوط در کلاس به بحث گذاشته

می‌شود.



فیزیولوژی تغذیه آبزیان

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی

پیشنیاز: ندارد

هدف:

آشنایی دانشجویان با مفاهیم سیستم گوارش ماهیان، سازکار فرآیندهای گوارشی و متابولیسم مواد مغزی و همچنین آشنایی با بودجه بندی انرژی در آبزیان و فرمولاسیون جیره های غذایی و تولید غذاهای مصنوعی با حداقل اثرات سو محیط زیستی

سرفصل درس:

نظری:

مطالعه تطبیقی دستگاه گوارش ماهیان با رژیم های تغذیه ای متفاوت (گوشتخوار، علف خوار و همه چیز خوار)، مشخصات آنزیمی و دیگر ترشحات دستگاه گوارش، هضم، جذب و دفع چربیها، پروتئینها و هیدروکربورها، متابولیسم ویتامین ها و مواد معدنی، اشتها و مکانیزم های متابولیکی، فیزیکی، عصبی و هورمونی موثر بر آن، بودجه انرژی (Bioenergetics)، تاثیر عوامل محیطی بر تغذیه و میزان مصرف غذا، تغذیه لارو و مفهوم کپسول های غذایی بیولوژیکی (Bioencapsulation)، روشهای اندازه گیری 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.



- 1- Halver, J.E., Hardy, R.W., 2002: Fish Nutrition. Academic Press, New York, USA.
- 2- Gulliaume, J., Kaushik, S., Bergot, P., Metailler, R., 2001. Nutriyion and feeding of fish and Crustaceans. Springer- Praxis , chichester, UK.
- 3- Combs, G.F., 1998. The Vitamins , Fundemental Aspects in Nutrition and health. Academic Press. New York, USA.
- 4- Under word, E. J., Suttle, N. F., 1999 . The mineral Nutrition of Livesock. CABI Publishing, Walling ford, UK.
- 5- Jobling, M., 1995. Environmental Biology of Chap man & Hall, New York, USA.
- 6- Jobling, M., 1994. Fish Bio energetics. Chap man & Hall, New York, USA.

