



برنامه درسی

رشته : فیزیولوژی

دوره : دکتری

دانشکده : دامپزشکی

مصوب جلسه مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۱۰ شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه

این برنامه براساس آیین نامه شماره ۲۱/۲۳۸۰۶ وزارت علوم تحقیقات و فناوری در خصوص تفویض اختیارات برنامه ریزی درسی به دانشگاه های دارای هیات ممیزه توسط اعضای هیات علمی دانشکده دامپزشکی تدوین شده و در جلسه مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۱۰ شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه به تصویب رسیده است.



مصوبه شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه فردوسی مشهد

رشته: فیزیولوژی

دوره: دکتری

برنامه درسی دوره دکتری که توسط اعضای هیات علمی گروه آموزشی "علوم پایه" تدوین شده است با اکثریت آراء به تصویب رسید.

- این برنامه از تاریخ تصویب لازم الاجرا است.
- هر نوع تغییر در برنامه درسی مجاز نیست مگر آنکه به تصویب شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه برسد.

ایمان الله بیگدلی
مدیر برنامه ریزی و توسعه آموزش دانشگاه

مرتضی کرمی
مسئول کمیته برنامه ریزی درسی دانشگاه

رضا پینلی قدم
معاون آموزشی دانشگاه

رای صادره جلسه مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۱۰ شورای برنامه ریزی درسی دانشگاه در مورد بازنگری برنامه درسی "فیزیولوژی" در مقطع دکتری صحیح است. به واحد ذیربط ابلاغ شود.

محمد کافی
رئیس دانشگاه





معاونت آموزشی

شورای برنامه ریزی درسی

برنامه درسی

دوره: دکتری

رشته: فیزیولوژی





فصل اول

مشخصات کلی



بسمه تعالی

تعریف رشته:

دوره دکترای تخصصی (Ph.D) فیزیولوژی بالاترین مقطع تحصیلی می‌باشد که منجر به اعطای مدرک دکترای تخصصی (Ph.D) در رشته ذکر شده می‌گردد. این دوره مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی، تحقیقاتی و پژوهشی در زمینه عملکرد و ارتباط دستگاه‌های مختلف بدن در سطح سیستمی و سلولی - مولکولی است.

هدف رشته:

هدف این دوره تربیت افرادی است که ضمن درک عمیق و دقیق فرآیندهای فیزیولوژیک بدن و یادگیری علوم و فناوری‌های جدید مرتبط، بتوانند با طراحی و اجرای رساله تحقیقاتی در جهت ارتقای توانمندی‌ها و قابلیت‌های خود حرکت نمایند. رساله بایستی ضمن داشتن نوآوری مطلوب، در مرزهای دانش بوده و منجر به پرونداد (های) پژوهشی شایسته گردد و ترجیحاً در راستای رفع نیازهای کشور باشد. افراد فارغ‌التحصیل در این رشته قادر خواهند بود در دانشگاه‌ها و یا مراکز پژوهشی کشور فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی مرتبط را انجام دهند.

ضرورت و اهمیت رشته:

با توجه به ماهیت رشته فیزیولوژی در حوزه دامپزشکی به‌عنوان یک رشته پایه برای تربیت متخصصین دامپزشکی و دام‌پروری و نیز مشترک بودن پژوهش‌های علمی در این رشته با پژوهش‌های انسانی، تربیت دانشجویان و پژوهشگران توانمند در شاخه‌های مختلف این رشته می‌تواند کمک قابل توجهی به تربیت اعضای هیأت علمی (آموزشی، پژوهشی) موردنیاز مراکز آموزشی و پژوهشی کشور نموده و به ارتقاء سطح کمی و کیفی تولیدات دامی منجر شود. همچنین با انجام رساله‌ها در این حوزه، امکان حرکت در مرزهای دانش این گرایش تخصصی و تولید علم میسر خواهد شد.

نقش، توانایی و شایستگی دانش‌آموختگان:

انتظار می‌رود فارغ‌التحصیلان این رشته بتوانند در دوره تحصیلی خود تکنیک‌های نوین پژوهش و تحلیل داده‌ها را فرا بگیرند و موضوع پژوهش آن‌ها در راستای گسترش مرزهای دانش و نیازهای کشور باشد. چنین دانش‌آموختگانی قادر خواهند بود امور مربوط به آموزش، پژوهش و برنامه‌ریزی علمی و اجرایی این رشته را انجام دهند و در سمت استادیار به امر تدریس و تحقیق در دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی بپردازند و یا در سازمان‌های اجرایی متناسب با تخصص خود به امر برنامه‌ریزی مبادرت ورزند.



طول دوره و شکل نظام:

با توجه به آئین‌نامه‌های آموزشی دوره دکتری مصوب شورای عالی برنامه‌ریزی، طول دوره دکتری فیزیولوژی (PhD) حداکثر ۴ سال بوده و مشتمل بر دو دوره آموزشی و پژوهشی (رساله) می‌باشد. دانشجوی طی دو ترم تحصیلی، دروس دوره (۱۲ واحد: ۶ واحد دروس تخصصی و ۶ واحد از بین دروس اختیاری) را پشت سر گذاشته و در ترم سوم در آزمون جامع شرکت خواهد نمود و پس از گذراندن آزمون جامع (در ترم سوم)، حداکثر تا پایان ترم چهارم از پیشنهاد رساله خود در حضور هیأت داوران دفاع می‌نماید و موظف است تا پایان نیمسال هشتم از رساله خود دفاع نماید.

تعداد و نوع واحدها درسی

تعداد کل واحدهای دوره دکتری رشته فیزیولوژی (PhD) ۳۶ واحد و به شرح زیر می‌باشد:

دروس تخصصی: ۶ واحد

دروس اختیاری: ۶ واحد

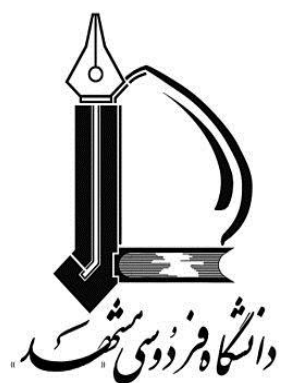
رساله: ۲۴ واحد

برای دانش‌آموختگان غیر از رشته کارشناسی ارشد فیزیولوژی (دامپزشکی یا پزشکی)، بنا بر تشخیص و تصمیم بخش تخصصی تعدادی دروس جبرانی (حداکثر ۶ واحد) در نظر گرفته خواهد شد. این دروس به‌عنوان پیش‌نیاز دروس دوره دکتری بوده و جزء واحدهای دوره دکتری محسوب نمی‌شوند. بدیهی است که دوره تحصیلی این دانشجویان به دلیل گذراندن واحدهای جبرانی یک نیمسال تحصیلی بیشتر از سایر دانشجویان خواهد بود.

شرایط و ضوابط ورود به دوره

داوطلبان تحصیل در دوره دکتری فیزیولوژی (PhD) علاوه بر داشتن شرایط عمومی که در آئین‌نامه مربوطه ذکر شده است، باید فارغ‌التحصیل دکتری عمومی دامپزشکی، پزشکی، داروسازی یا کارشناسی ارشد در رشته‌های فیزیولوژی، علوم دامی و زیست‌جانوری از یکی از مراکز معتبر داخلی و یا خارجی که به تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و یا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی رسیده است، باشند.





فصل دوم:

واحدهای درسی و جداول دروس



جدول ۱- دروس جبرانی^۱

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی تنفس	۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی قلب و عروق	۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی اعصاب	۳
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی تولیدمثل	۴
-	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	فیزیولوژی سلول	۵
-	۶۴	-	۶۴	۴	-	۴	فیزیولوژی ۱	۶
-	۹۶	۳۲	۶۴	۵	۱	۴	فیزیولوژی ۲	۷
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی گوارش	۸
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	فیزیولوژی کلیه	۹
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی اندوکرین	۱۰
	۴۱۶	۳۲	۳۸۴	۲۵	۱	۲۴	جمع کل	

جدول ۱- دروس تخصصی

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مباحث تکمیلی فیزیولوژی (۱)	۱
-	۴۸	-	۴۸	۳	-	۳	مباحث تکمیلی فیزیولوژی (۲)	۲
	۹۶	-	۹۶	۶	-	۶	جمع کل	



^۱ دانشجویانی که موظف به اخذ دروس جبرانی هستند، بر اساس تصمیم بخش تخصصی ملزم به گذراندن فقط ۶ واحد از دروس فوق می‌باشند.

جدول ۲- دروس اختیاری^۲

پیش نیاز/ هم نیاز	تعداد ساعات			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۶۴	۶۴	-	۲	۲	-	روش های آزمایشگاهی	۱
-	۹۶	۶۴	۳۲	۴	۲	۲	تکنیک های تولیدمثل	۲
مباحث تکمیلی فیزیولوژی ۲	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	فیزیولوژی رفتار	۳
-	۱۶	-	۱۶	۱	-	۱	بیولوژی و کاربرد سلول های بنیادی	۴
-	۳۲	-	۳۲	۱	۱	-	بیوانفورماتیک	۵
-	۸۰	۶۴	۱۶	۳	۲	۱	تکنیک های تهیه مقاطع بافتی و مبانی هیستوشیمی	۶
-	۴۸	۳۲	۱۶	۲	۱	۱	روش تحقیق در علوم پایه زیستی	۷
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	الکتروفیزیولوژی	۸
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	جنین شناسی	۹
-	۴۱۶	۲۲۴	۱۹۲	۱۸	۸	۱۰	جمع کل	



^۲. دانشجو ملزم است از بین دروس اختیاری فوق ۶ واحد را انتخاب نماید.



فصل سوم:

سر فصل دروس



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): **مباحث تکمیلی فیزیولوژی (۱)**

عنوان درس (انگلیسی): **Complementary Topics in Physiology (I)**

نوع درس: تخصصی پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ ساعت

اهداف درس:

مطالعه و بحث در موضوعات جدید و داغ در زمینه‌های فیزیولوژی سلولی-مولکولی، فیزیولوژی قلب و عروق و جدیدترین روش‌های مورداستفاده در تحقیقات قلب و عروق

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

طی این درس دانشجویان مفاهیم پایه جهت درک موضوعات جدید به‌ویژه در زمینه مفاهیم اساسی بیولوژی مولکولی سلول‌های پستانداران را با تکیه بر روندهای تنظیمی درون‌هسته و فیزیولوژی قلب و عروق فرا می‌گیرد. لذا انتظار می‌رود دانشجویان تا پایان دوره بتوانند مقالات موردنظر را از طریق دسترسی به موتورهای جستجوی مربوطه پیدا نموده، آن‌ها را مطالعه کرده و قدرت تجزیه و تحلیل نسبی نیز پیدا نمایند.

سرفصل درس:

- خانواده‌های ژنی و مناطق غیر کد کننده در سلول‌های پستانداران
- آرایش کروماتین و DNA، تغییرات پس از ترجمه‌ای کروماتین
- کمپلکس‌های تغییردهنده ساختار شیمیایی و آرایش فضایی کروماتین
- تنظیم رونوشت برداری
- ریبونوکلئیک‌اسیدهای با نقش تنظیم کننده
- فرآوری RNA در هنگام رونوشت برداری و پس از آن
- مکانیسم‌ها و پدیده‌های اپی ژنتیکی
- مکانیسم‌های مولکولی ترجمه
- ترمیم DNA
- سیکل سلولی و ارتباط آن با پیری سلولی و نامیرایی
- پروتئین‌های انتقالی در غشای سلول و شبکه سارکوپلاسمی سلول‌های قلبی



- پتانسیل عمل سلول‌های میوسیت
- پتانسیل عمل سلول‌های پیش‌ساز قلبی
- رخدادهای مولکولی و سلولی در ایسکمی و پرفوزیون مجدد میوکاردا
- استرس اکسیداتیو و نقش آنتی‌اکسیدان‌ها در حفاظت از قلب
- فیزیولوژی سلول‌های اندوتلیال
- فیزیولوژی سلول‌های عضلانی صاف جدار عروق
- پاتوفیزیولوژی آترواسکلروز و آرتریواسکلروز
- اختلال در عملکرد سلول‌های اندوتلیال

روش یاددهی - یادگیری:

روش آموزش: تدریس شفاهی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی و تبادل نظر.
دانشجویان موظف‌اند چند مقاله و فصول انتخاب‌شده توسط استاد را علاوه بر مطالب کلاسی مطالعه کرده و فرابگیرند.

روش ارزیابی:

ارزیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری: ۷۰٪	۲۰٪
		عملکردی: -	

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، وایت برد، ویدئو پروژکتور

فهرست منابع:

Levick JR (2010). An Introduction to Cardiovascular Physiology. Fifth ed. Hodder Arnold Pub.

Berk A, Kaiser CA, Lodish H, Amon A, Ploegh H, Bretscher A, Krieger M, Martin Ks (2016). Molecular Cell Biology. 8th edition.

Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P (2014). Molecular Biology of the Cell. Garland Science.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): مباحث تکمیلی فیزیولوژی (۲)

عنوان درس (انگلیسی): Complementary Topics in Physiology (II)

نوع درس: تخصصی پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۴۸ ساعت

اهداف درس:

مطالعه و بحث در موضوعات جدید و داغ در زمینه‌های فیزیولوژی اعصاب، فیزیولوژی تولیدمثل و اندوکراین

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

دانشجو قادر خواهد بود ضمن بهره‌مندی از اطلاعات پایه و جامع از نوروفیزیولوژی مغز، رهیافت‌های مغزی به‌عنوان روشی برای انجام پژوهش‌های مغزی و امور درمانی را نیز یاد می‌گیرد. همچنین دانشجو با تکنیک‌های مورد استفاده در تحقیقات سیستم اندوکراین و تولیدمثل آشنا خواهد شد و انتظار می‌رود دانشجویان تا پایان دوره بتوانند مقالات مورد نظر را از طریق دسترسی به موتورهای جستجوی مربوطه پیدا نموده، آن‌ها را مطالعه کرده و قدرت تجزیه و تحلیل نسبی نیز پیدا نمایند.

سرفصل درس:

- آناتوموفیزیولوژی مغز و نحوه ارتباط آن‌ها، مروری بر نوروترانسمیترها
- مسیرهای حسی در نخاع، مراکز رله و درک نهایی، قشر حسی پیکری
- مسیرهای حرکتی در نخاع، تأثیر و عملکرد آن‌ها، حرکات ارادی و غیرارادی
- فیزیولوژی تعادل، گیرنده‌ها
- سیستم اعصاب خودمختار و کنترل احشایی
- تنظیم دما
- نوروفیزیولوژی خواب، مکانیسم‌های خواب و بیداری و مراکز فعال مغزی در خواب و بیداری
- میکروسرجری مغز شامل رهیافت‌های استرنوتاکسیک در مدل‌های آزمایشگاهی (جوجه و رت)
- محور هیپوتالاموس - هیپوفیز با تأکید بر مقیاس سلولی و مولکولی
- تنظیم عملکرد غدد اندوکراین
- غده آدرنال و سندرم سازگاری عمومی



- مروری بر چرخه فحلی و دوره قاعدگی با تأکید بر اندوکرینولوژی آنها
- فولیکولوزن و تولید گامت با تأکید بر سیستم‌های تنظیمی پاراکرینی
- فیزیولوژی اووسیت
- فیزیولوژی اسپرم
- فرآیندهای سلولی - مولکولی دخیل در لقاح
- ایمونوفیزیولوژی و اندوکرینولوژی آبستنی
- اندوکرینولوژی زایمان و دوره پس از زایش

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی، بحث و تبادل نظر گروهی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، انیمیشن و فیلم

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری: ۷۰٪	۲۰٪
		عملکردی: -	

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، وایت برد، ویدئو پروژکتور، وجود دستگاه استرئوتاکس توصیه می شود.

فهرست منابع:

Barrett KE, Barman SM, Boitano S, Brooks H (2009). Ganong's review of medical physiology. 23th edition. NY: McGraw-Hill Medical.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM (2012). Principles of neural science. New York: McGraw-hill.

Paxinos G, Watson C (2007). The Rat brain in stereotaxic coordinates in stereotaxic coordinates. Elsevier.

Norris DO, Carr JA (2013). Vertebrate endocrinology. 5th Edition. Academic Press. Elsevier.

Plant TM, Zelenzik AJ (2015). Knobil and Neill's physiology of reproduction. Academic Press. Elsevier.

منابع مطالعاتی:

مجلات معتبر در حوزه اعصاب، تولیدمثل و اندوکرینولوژی



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): روش های آزمایشگاهی

عنوان درس (انگلیسی): Laboratory Methods

نوع درس: اختیاری پیش نیاز: دارد ندارد عنوان پیش نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: عملی تعداد ساعت: ۶۴ ساعت

اهداف درس:

کسب مهارت در انجام برخی روش های آزمایشگاهی مورداستفاده در فیزیولوژی سیستم های مختلف بدن

توانایی و شایستگی هایی که درس پرورش می دهد:

طی این دوره دانشجو مهارت لازم برای انجام برخی روش های معمول در فیزیولوژی سیستم های مختلف بدن را با هدف به کارگیری در رساله فرا می گیرد.

سرفصل درس:

- معرفی دستگاه الکتروفیزیولوژی پاورلب
- دستگاه پرفوزیون قلب ایزوله (لانگن دورف)
- روش های القای ایسکمی و پرفوزیون مجدد در سلول های میوکاردا
- معرفی روش ارگان بس
- تست های اعصاب کرانیال
- روش های بررسی درجات هوش و حافظه
- اطلس مغز و استریوتاکسی
- روش های تحریک یا ایجاد ضایعه در مغز
- نحوه دسترسی به ساختمان ها و نواحی مختلف مغزی
- اسپیرومتری
- آزمایش عصب و عضله
- استخراج و کنترل کیفی DNA، استخراج و کنترل کیفی RNA
- واکنش زنجیره ای پلی مرز و رونوشت برداری معکوس



- تست‌های مختلف ارزیابی اسپرم (اسپرمیوگرام)
- ارزیابی ساختارهای تخمدانی و بررسی کمپلکس اووسیت-کومولس
- انجام برخی تکنیک‌های آزمایشگاهی تولیدمثل

روش یاددهی - یادگیری:

پس از ارائه توضیحات شفاهی (prelab)، روش کار به‌طور عملی به دانشجویان آموزش داده خواهد شد و سپس خود دانشجویان آزمایش را انجام خواهند داد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۲۰٪	-	نوشتاری: - عملکردی: ۸۰٪	-

تجهیزات و امکانات موردنیاز:

حیوان آزمایشگاهی، ست الکتروفیزیولوژی پاورلب، محلول کریس، داروها و مواد آزمایشگاهی موردنیاز، سانتریفیوژ، انواع سمپلر، دستگاه ترموسایکلر، الکتروفورز، کیت‌های استخراج، انواع آنزیم‌ها، دستگاه CASA، میکروسکوپ فاز کنتراست، استریو میکروسکوپ، استریوتاگس، انواع ماز، اسپرومتر

فهرست منابع:

Green MR, Sambrook J, Maccallum P (2012). Molecular cloning: a laboratory manual. 4th Edition. CSHL Press.

Xu Y et al, (2007). Acetylcholine stimulated dilatation and stretch induced myogenic constriction in mesenteric artery of rats with chronic heart failure. Eur J Heart Fail. 9: 144-51.

Pouna P et al, (1996). Development of the model of rat isolated perfused heart for the evaluation of anthracycline cardiotoxicity and its circumvention. Br J Pharmacol. 117: 1593-9.

Bell RM et al, (2011). Retrograde heart perfusion: the Langendorff technique of isolated heart perfusion. J Mol Cell Cardiol. 50: 940-50.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): تکنیک‌های تولیدمثل

عنوان درس (انگلیسی): Reproductive Techniques

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۴ نوع واحد: ۲ واحد نظری - ۲ واحد عملی تعداد ساعت: ۹۶ ساعت

اهداف درس:

فراگیری تکنیک‌های تولیدمثلی در جهت یادگیری فرآیندهای فیزیولوژیک و بهبود کارایی تولیدمثل

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

دانشجو در این درس ضمن یادگیری انواع تکنیک‌های کمکی تولیدمثل، چگونگی کاربرد آنها را در درک مفاهیم فیزیولوژیک و افزایش راندمان تولیدمثل فرا خواهد گرفت.

سرفصل درس:

نظری:

- ضرورت و اهمیت بهره‌گیری از تکنیک‌های کمکی تولیدمثل
- معرفی انواع تکنیک‌های کمکی تولیدمثل
- مبانی نظری فرآیندهای گامتوژنز
- مبانی نظری سوپراوولاسیون
- مبانی سلولی و مولکولی تولید رویان آزمایشگاهی
- مبانی نظری شبیه‌سازی

عملی:

- جمع‌آوری و ارزیابی منی در گونه‌های مختلف
- روش‌های نگهداری کوتاه‌مدت و بلندمدت نمونه‌های اسپرم
- تلقیح مصنوعی در گونه‌های مختلف
- سوپراوولاسیون، استحصال، ارزیابی، انجماد و انتقال رویان در برخی از گونه‌ها
- روش‌های استحصال تخمک



- بلوغ آزمایشگاهی تخمک
- لقاح آزمایشگاهی
- کشت رویان آزمایشگاهی
- شبیه‌سازی در گونه‌های مختلف

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی، بحث و تبادل نظر گروهی، مشاهده و انجام تکنیک‌های مختلف تولیدمثل

روش ارزیابی:

ارزیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری: ۴۰٪	-
		عملکردی: ۵۰٪	

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، ویدئو پروژکتور، وایت برد، تجهیزات آزمایشگاهی شامل تجهیزات انجماد اسپرم و رویان، استحصال و بلوغ تخمک، کشت رویان، ارزیابی اسپرم

فهرست منابع:

Gardner DK, Weissman A, Howles CM, Shoham Z (2018). Textbook of assisted reproductive techniques. 5th Edition. Laboratory perspectives (Vo. 1) and Clinical perspectives (vol. 2). CRC press.

Wolf DP, Zelinski-Wooten M (2001). Assisted Fertilization and Nuclear Transfer in Mammals. Humana press.

Houdebine LM, (2003). Animal Transgenesis and Cloning. Wiley.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): فیزیولوژی رفتار

عنوان درس (انگلیسی): Behavior Physiology

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: مباحث تکمیلی فیزیولوژی ۲

تعداد واحد: ۱ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۱۶ ساعت

اهداف درس:

- شناخت درجات هوشیاری
- بررسی علل و مکانیسم‌های بروز رفتارهای مختلف
- تحلیل رفتارهای ویژه در گونه‌های مختلف

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

دانشجو قادر خواهد بود با بهره‌مندی از اطلاعات جامع از نوروفیزیولوژی رفتاری، توانایی تحلیل رفتارهای مختلف در گونه‌های متفاوت را به دست آورد.

سرفصل درس:

- درجات هوشیاری، مقیاس درجه‌بندی هوشیاری گلاسگو GCS،
- شکل‌گیری هیپوتالاموس و در دوران جنینی، قبل از بلوغ و بعد از بلوغ،
- رفتار جنسی
- رفتار خشونت
- پاداش و تنبیه
- رفتار هیجانی
- رفتار تهاجمی
- رفتارهای غریزی
- رفتار مادرانه
- رفتارهای تغذیه‌ای و مراکز گرسنگی، سیری و تشنگی، هسته قوسی هیپوتالاموس و سایر مراکز تأثیرگذار



• آزمایشات رفتاری از قبیل: Milgram experiments, Asch conformity test, The monster test, Stanford marshmallow experiment, Carlsberg social experiment, Robbers cave experiment, Stanford prison experiment, The ape and the child, Beneficial brainwashing, Blue-eyed-Brown-eyed.

روش یاددهی - یادگیری:

تدریس شفاهی، ارائه فیلم و بحث گروهی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۹۰٪ عملکردی: -	-	۱۰٪

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، وایت برد، ویدئو پروژکتور

فهرست منابع:

Nelson RJ (2011). An introduction to behavioral endocrinology. Sinauer Associates.

Broom DM, Fraser AF (2015). Domestic animal behaviour and welfare. Cabi.

Van Dierendonck MC, Goodwin D (2005). Social contact in horses: implications for human-horse interactions.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): بیولوژی و کاربرد سلول‌های بنیادی

عنوان درس (انگلیسی): **Biology and Application of Stem Cells**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۱ نوع واحد: نظری تعداد ساعت: ۱۶ ساعت

اهداف درس:

- شناخت دقیق انواع سلول‌های بنیادی
- شناخت مکانیسم‌های مولکولی دخیل در تنظیم عملکرد سلول‌های بنیادی
- شناخت کاربردهای سلول‌های بنیادی در حوزه پزشکی بازساختی و مهندسی بافت

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

دانشجو ضمن شناخت انواع سلول‌های بنیادی و درک مکانیسم‌های مولکولی منحصر به فرد این سلول‌ها، با کاربردهای مختلف آن‌ها آشنا شده و در جهت طراحی تحقیقات مرتبط و استفاده عملیاتی از این سلول‌ها توانمند خواهد شد.

سرفصل درس:

- تعریف خصوصیت بنیادینگی (Stemness)
- سلول‌های بنیادی رویانی
- سلول‌های بنیادی بالغین
- سلول‌های بنیادی القایی
- مکانیسم‌ها و سیگنال‌های برون و درون سلولی دخیل در حفظ خصوصیات سلول‌های بنیادی
- پوتنسی و توان سلول‌های بنیادی
- کاربرد سلول‌های بنیادی در حوزه‌های مختلف اعم از پزشکی بازساختی، مهندسی بافت، درمان ناباروری

روش یاددهی - یادگیری:

تدریس شفاهی و بحث و تبادل نظر گروهی



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۹۰٪	-	۱۰٪
	عملکردی: -		

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، وایت برد، ویدئو پروژکتور

فهرست منابع:

Lanza R, Atala A (2013). Essentials of stem cell biology. 3rd Ed. Elsevier.

Rajasekhar V K (2009). Regulatory networks in stem cells. Springer.

منابع مطالعاتی:

مجلات مرتبط در حوزه سلول‌های بنیادی



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): بیوانفورماتیک	
عنوان درس (انگلیسی): Bioinformatics	
نوع درس: اختیاری	پیش نیاز: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد واحد: ۱	نوع واحد: عملی
تعداد ساعت: ۳۲ ساعت	

اهداف درس:

فراگیری کاربرد انفورماتیک، یادگیری بانک‌های اطلاعاتی توالی پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک و کار با این توالی‌ها

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

دانشجو ضمن فراگیری بانک‌های اطلاعاتی اسیدهای نوکلئیک و پروتئین‌ها، کاربرد آن‌ها و چگونگی مقایسه توالی‌ها، ویرایش و انتشار توالی‌ها و آنالیز بیان ژن را نیز یاد می‌گیرد.

سرفصل درس:

- بیوانفورماتیک و کاربرد آن
- معرفی بانک‌های اطلاعاتی توالی نوکلئوتیدها
- معرفی بانک‌های اطلاعاتی توالی پروتئین‌ها
- کار با توالی‌های RNA
- کار با توالی‌های DNA
- کار با توالی‌های پروتئین‌ها
- مقایسه توالی‌ها
- ویرایش و انتشار توالی‌ها
- تعیین پروفایل بیان ژن
- آنالیز تنظیم بیان ژن

روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی، استفاده از وسایل کمک آموزشی، رایانه، ارائه تمرین و بحث و تبادل نظر گروهی



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۳۰٪	-	۳۰٪
	عملکردی: ۴۰٪		

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

ویدئو پروژکتور، وایت برد، رایانه و دسترسی به اینترنت

فهرست منابع:

Shui Q Y (2008). Bioinformatics: A practical approach. Mathematical and computational; biology series, Chapman & HALL/CRC, New York.

NCBI website

Baxevanis, ADA, Quellette BFF (2004). Bioinformatics: A practical guide to the analysis and genes and proteins. 3rd Edition. John Willy & Sons. New York.

منابع مطالعاتی:

مجلات مرتبط در حوزه بیوانفورماتیک



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): تکنیک‌های تهیه مقاطع بافتی و مبانی هیستوشیمی

عنوان درس (انگلیسی): **Histological Techniques and Fundamentals of Histochemistry**

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۳ نوع واحد: ۱ واحد نظری و ۲ واحد عملی تعداد ساعت: ۸۰ ساعت

اهداف درس:

- یادگیری تهیه مقاطع بافتی مختلف و رنگ آمیزی آن‌ها
- آشنایی با انواع روش‌های رنگ آمیزی هیستوشیمی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

دانشجو در تهیه مقاطع بافتی مختلف، رنگ آمیزی آن‌ها و انجام انواع روش‌های هیستوشیمی توانمند خواهد شد.

سرفصل درس:

نظری:

- روش‌های نمونه‌برداری
- انواع ثابت‌کننده‌ها
- ثابت کردن نمونه‌ها
- انواع میکروسکوپ
- چگونگی تصویربرداری با میکروسکوپ
- شناسایی و تفریق انواع رنگ‌دانه‌های مختلف

عملی:

- تهیه نمونه و ثابت کردن آن
- برش نمونه‌های نرم و سخت توسط میکروتوم
- رنگ آمیزی نمونه‌ها
- تهیه عکس با میکروسکوپ
- تکنیک شناسایی یون‌ها



- تکنیک شناسایی لیپیدها، پروتئین‌ها و پلی‌سکاریدها
- تکنیک شناسایی آنزیم‌ها
- تکنیک شناسایی اسیدهای نوکلئیک

روش یاددهی - یادگیری:

تدریس شفاهی و استفاده از وسایل کمک آموزشی، رایانه، فیلم و بحث و تبادل نظر.
کار عملی در آزمایشگاه برای تهیه نمونه‌ها و آماده‌سازی آن‌ها جهت تهیه تصاویر با میکروسکوپ

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان‌ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری: ۳۰٪ عملکردی: ۶۰٪	-

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، ویدئو پروژکتور، وایت برد، میکروتوم، میکروسکوپ نوری، سیستم ثبت و ذخیره تصاویر میکروسکوپی

فهرست منابع:

Suvarna K, Layton C, Bancroft J (2018). Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. 8th Edition. Elsevier.

Jinsong Z (2017). Histochemistry. Xi'an Jiaotong University press Company.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): روش تحقیق در علوم پایه زیستی

عنوان درس (انگلیسی): Research Methodology in Biological Basic Sciences

نوع درس: اختیاری پیش‌نیاز: دارد ندارد عنوان پیش‌نیاز: -

تعداد واحد: ۲ نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی تعداد ساعت: ۴۸

اهداف درس:

- توانمند شدن در پردازش داده‌ها و آنالیز آماری
- شناخت دقیق نرم‌افزار آماری GraphPad Prism
- تمرین حل مسئله بر اساس مثال‌های کاربردی در فیزیولوژی
- یادگیری طراحی انواع کارهای تحقیقاتی و نگارش مقالات علمی

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

طی این درس دانشجو روش تجزیه و تحلیل داده‌ها و آنالیز آماری با استفاده از نرم‌افزار GraphPad Prism را فرا می‌گیرد و در طراحی کارهای تحقیقاتی و نگارش گزارش‌ها و مقالات علمی توانمند می‌شود.

سرفصل درس:

- طبقه‌بندی داده‌ها
- آموزش نرم‌افزار آماری GraphPad Prism
- آزمون t-test، کاربرد، حل مسئله و رسم گراف
- آزمون Man-Whitney کاربرد، حل مسئله و رسم گراف
- آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه، حل مسئله و رسم گراف
- آشنایی با آزمون Kruskal-Wallis، حل مسئله و رسم گراف
- آزمون Friedman، حل مسئله و رسم گراف
- آنالیز واریانس دو طرفه، حل مسئله و رسم گراف
- جداول Contingency، حل مسئله و رسم گراف
- ضریب همبستگی، کاربرد، حل مسئله و رسم گراف



- رگرسیون خطی و غیرخطی، کاربرد، حل مسئله
- انواع و ساختار مقالات علمی و معیارهای بین‌المللی مؤلفین (Authorship criteria)
- شیوه نگارش یک پیشنهاد تحقیقاتی (Research proposal)
- نحوه نگارش مقالات علمی تحقیقاتی

روش یاددهی - یادگیری:

ابتدا روش کار به دانشجویان آموزش داده خواهد شد و سپس به صورت عملی خود دانشجویان به تمرین و حل مسئله خواهند پرداخت. در بخش دیگر، مطالب آموخته شده در طی جلسات مختلف روی نوشته دانشجویان مورد تجزیه و تحلیل و تمرین قرار می‌گیرد.

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
۱۰٪	-	نوشتاری: ۴۰٪	۲۰٪
		عملکردی: ۳۰٪	

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، ویدئو پروژکتور، وایت برد

فهرست منابع:

Indrayan A, Malhotra RK (2017). Medical Biostatistics (2017). Chapman & Hall/ CRC Press.

Peat J (2002). Scientific writing, easy when you know how. BMJ Books; London.

Huth EJ (1982). How to write and publish papers in the medical sciences.

Zeiger M (2000). Essentials of writing biomedical research papers. McGraw Hill: New York.

منابع مطالعاتی:

راهنمای نرم افزار GraphPad Prism



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): الکتروفیزیولوژی	
عنوان درس (انگلیسی): Electrophysiology	
نوع درس: اختیاری	پیش نیاز: دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری
تعداد ساعت: ۳۲ ساعت	

اهداف درس:

آشنایی با انواع پتانسیل های عصبی - عضلانی، چگونگی انتشار آنها و کاربردشان در تعیین عملکرد سیستم عصبی - عضلانی

توانایی و شایستگی هایی که درس پرورش می دهد:

دانشجو در این درس ضمن یادگیری انواع پتانسیل ها و نحوه انتشار آنها، فرآیندهای الکتریکی عصبی - عضلانی را در سطح سلولی - مولکولی درک کرده و آنها را تحلیل می کند.

سرفصل درس:

- انتقال یونها
- تولید علائم الکتریکی
- انواع علائم الکتروفیزیولوژیک از قبیل ECG و EEG
- برپایی بساطهای الکتروفیزیولوژیک
- خصوصیات و تهیه انواع الکترودها
- انواع روش های ثبت داخل سلولی
- انواع روش های ثبت خارج سلولی
- مشاهده و ذخیره اطلاعات الکتروفیزیولوژیک
- پتانسیل های برانگیخته
- کاربرد پتانسیل های برانگیخته در پژوهش های علوم اعصاب



روش یاددهی - یادگیری:

سخنرانی، بحث و تبادل نظر گروهی

روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۹۰٪	-	۱۰٪
	عملکردی: -		

تجهیزات و امکانات موردنیاز:

رایانه، ویدئو پروژکتور، وایت برد

فهرست منابع:

Steinberg SJ, Mittal S (2010). Electrophysiology, Lippincott Williams & Wilkins.

Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM (2012). Principles of neural science. New York: McGraw-hill.



مشخصات درس:

عنوان درس (فارسی): جنین شناسی			
عنوان درس (انگلیسی): Embryology			
نوع درس: اختیاری	پیش نیاز: دارد <input type="checkbox"/>	ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	عنوان پیش نیاز: -
تعداد واحد: ۲	نوع واحد: نظری		تعداد ساعت: ۳۲ ساعت

اهداف درس:

فراگیری فرآیندهای دوره جنینی و تکوین اندام و دستگاه‌های مختلف بدن

توانایی و شایستگی‌هایی که درس پرورش می‌دهد:

دانشجو در این درس چگونگی تکوین اندام‌های بدن در دوره جنینی و مکانیسم‌های دخیل در شکل‌گیری آن‌ها را فرا خواهد گرفت.
--

سرفصل درس:

<ul style="list-style-type: none">• سلول‌های جنسی• گامتوژنز• لقاح• لانه‌گزینی• گاسترولاسیون• شکل‌گیری جفت• مکانیسم‌های دخیل در ارگانوژنز• نحوه تکوین اندام‌های مختلف بدن از قبیل قلب، ریه، مغز

روش یاددهی - یادگیری:

تدریس شفاهی، استفاده از وسایل کمک آموزشی و فیلم، بحث و تبادل نظر.



روش ارزیابی:

پروژه	آزمون نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	نوشتاری: ۹۰٪ عملکردی: -	-	۱۰٪

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

رایانه، ویدئو پروژکتور، وایت برد

فهرست منابع:

Sadler, TV. (2017). Langman's medical physiology. 13th edition.

Moore KL, Persaud, TVL, Torchia MG (2016). The developing human: clinically oriented embryology. 10th Edition. Elsevier.





فصل چهارم:

ترم بندی دروس



ترم اول

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری		
-	۳	-	۳	مباحث تکمیلی فیزیولوژی (۱)	۱
-	۳	-	۳	مباحث تکمیلی فیزیولوژی (۲)	۲
	۶		۶	جمع واحد	

ترم دوم

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری		
-				درس اختیاری	۱
-				درس اختیاری	۲
-				درس اختیاری	۳
-				درس اختیاری	۴
-	۶			جمع واحد	

ترم سوم

پیش نیاز / هم نیاز	نام درس	ردیف
کلیه دروس ارائه شده	آزمون جامع	۱

ترم چهارم

پیش نیاز / هم نیاز	تعداد واحد	نام درس	ردیف
کلیه دروس ارائه شده و کسب نمره قبولی در آزمون جامع	۲۴	رساله	۱

