



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

# برنامه درسی

(بازنگری شده)

دوره: دکتری

رشته: زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی

گروه: علوم پایه



مصوبه جلسه شماره ۹۲ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۱

کمیسیون برنامه ریزی آموزشی

شماره: ۳۰۲۴۵۵۹  
تاریخ: ۹۷/۴/۲۸  
پیوست:

دانشگاه آزاد اسلامی



سازمان مرکزی

بسمه تعالی

بخشنامه به واحدها و مراکز آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی

موضوع: ابلاغ سرفصل بازنگری شده

رشته زیست شناسی جانوری- فیزیولوژی در مقطع دکتری

سرفصل بازنگری شده دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری- فیزیولوژی مصوب جلسه شماره ۹۲ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۱ وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جهت بهره برداری در سایت مرکز برنامه ریزی درسی [www.sep.iau.ir](http://www.sep.iau.ir) قرار داده شده است و به آگاهی می رساند:

ضمن دریافت آن از سایت، اجرای این سرفصل از نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۷-۱۳۹۸ برای دانشجویان ورودی سال ۱۳۹۷ و به بعد لازم الاجرا است. این برنامه جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته علوم جانوری-فیزیولوژی جانوری مصوب جلسه شماره ۳۶۶ مورخ ۱۳۷۷/۰۹/۲۲ شورای عالی برنامه ریزی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری می گردد.

علیرضا رهایی

معاون آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشگاه

بسم الله الرحمن الرحيم

عنوان برنامه: زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی

- ۱- برنامه درسی بازنگري شده دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی در جلسه شماره ۹۲ مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۱ کمیسیون برنامه ریزی آموزشی تصویب شد.
- ۲- برنامه درسی بازنگري شده دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی از تاریخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۱ جایگزین برنامه درسی دوره دکتری رشته زیست شناسی - فیزیولوژی جانوری مصوب جلسه شماره ۳۶۶ مورخ ۱۳۷۷/۰۹/۲۲ شورای عالی برنامه ریزی می شود.
- ۳- برنامه درسی مذکور از تاریخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۱ برای تمامی دانشگاه ها و مؤسسه های آموزش عالی و پژوهشی کشور که طبق مقررات مصوب وزارت علوم، تحقیقات و فناوری فعالیت می کنند برای اجرا ابلاغ می شود.
- ۴- این برنامه درسی از تاریخ ۱۳۹۵/۱۲/۰۱ به مدت ۵ سال قابل اجرا است و پس از آن قابل بازنگري است.

عبدالرحيم نوه ابراهيم

دبير شورای عالی برنامه ریزی آموزشی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



## مشخصات کلی

برنامه آموزشی و سرفصل‌های درس‌های

دوره دکتری رشته: زیست‌شناسی جانوری - فیزیولوژی

(Animal Biology- Physiology)



## فهرست عناوین

صفحه	عنوان
۵	فصل اول: مشخصات دوره دکتری زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی
۶	۱-۱- مقدمه:
۶	۲-۱- تعریف و هدف:
۶	۳-۱- طول دوره و شکل نظام:
۶	۱-۳-۱- مرحله آموزشی:
۷	۲-۳-۱- مرحله پژوهشی
۷	الف- مرحله تدوین طرح پژوهشی رساله (پروپوزال) و دفاع از پروپوزال
۷	ب- ثبت موضوع رساله دکتری دوره و شکل نظام:
۷	ج- انجام و پیشرفت کار پژوهشی:
۷	د- فرصت مطالعاتی:
۸	ه- دفاع از رساله
۸	۴-۱- تعداد واحد های درسی
۹	۵-۱- نقش و توانایی دانش آموختگان
۹	۶-۱- ضرورت و اهمیت رشته
۹	۷-۱- شرایط گزینش دانشجو
۱۰	فصل دوم: جدول درس های تخصصی دوره دکتری زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی
۱۲	فهرست و جداول درس ها:
۱۴	فصل سوم: سرفصل درس های تخصصی دوره دکتری زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی
۱۵	نوروفیزیولوژی
۱۷	نورواندوکرینولوژی
۱۹	نورو ترانسمیتر ها و مکانیسم عمل آنها
۲۱	گیرنده ها و پیام رسانی در سلول
۲۳	فارماکولوژی
۲۵	فیزیولوژی سازش با محیط
۲۷	الکتروفیزیولوژی
۲۹	نورواناتومی



۳۱	..... نوروفیزیولوژی مقایسه ای
۳۳	..... فیزیولوژی قلب و عروق
۳۵	..... فیزیولوژی پروتوزوا
۳۷	..... مباحث ویژه در تولید مثل
۳۹	..... سازوکارهای سلولی و ملکولی سرطان
۴۱	..... بیوانفورماتیک
۴۳	..... سمینار



# فصل اول

مشخصات دوره دکتری

زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی





## فصل اول: مشخصات کلی دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی

### ۱-۱- مقدمه:

دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی به منظور تربیت افراد متخصص و پژوهشگر در زمینه‌های مورد نیاز مراکز تحقیقاتی و نیز تأمین اعضای هیأت علمی دانشگاه‌ها و پژوهشگاه‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نیاز روز افزون کشور به دانش‌آموختگان مسلط به رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی که قابلیت استفاده از آن را برای حل مشکلات و نوآوری در این رشته را داشته باشند، توجه به این رشته و بازنگری دروس و سرفصل‌های مربوطه را ایجاب نموده است. کمیته علوم زیستی شورای عالی برنامه ریزی درسی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با همکاری متخصصین و اعضای هیأت علمی دانشگاه‌های مختلف مجری این رشته، برنامه دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی را با مشخصات زیر تدوین نموده است.

### ۱-۲- تعریف و هدف

دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی از دوره‌های نظام آموزش عالی است که هدف آن تربیت افراد متخصص و متعهد آشنا به مفاهیم بنیادی زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی است که با گذراندن درس‌های تخصصی بتوانند نیازهای مراکز آموزش عالی، پژوهشی، تولیدی و خدماتی به نیروهای متخصص در زمینه‌های مذکور را برطرف نمایند.

### ۱-۳- طول دوره و شکل نظام

طول دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی ۸ نیمسال است که با موافقت شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده تا یک نیمسال دیگر می‌تواند افزایش یابد. مقررات و قوانین مربوطه طبق آیین نامه کلی پذیرش دانشجوی دکتری مصوب وزارت علوم می‌باشد. هر سال تحصیلی شامل دو نیمسال و هر نیمسال ۱۶ هفته کامل آموزشی است. برای هر واحد درس نظری در هر نیمسال ۱۶ ساعت و برای هر واحد عملی ۳۲ ساعت منظور شده است.

دوره دکتری زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی به دو مرحله آموزشی و پژوهشی تقسیم می‌شود:

۱-۳-۱ مرحله آموزشی: این مرحله شامل حداقل ۲ و حداکثر ۴ نیمسال تحصیلی است که پس از پذیرفته شدن دانشجو آغاز می‌شود. هدف این مرحله افزایش اطلاعات علمی دانشجو به منظور آمادگی برای استفاده از آخرین دستاوردهای علمی و تبدیل آنها به فناوری می‌باشد. مرحله آموزشی از زمان پذیرفته شدن دانشجو آغاز شده و با امتحان جامع پایان می‌یابد.

در امتحان جامع، شورای تحصیلات تکمیلی به پیشنهاد استاد راهنما، هیأت داوران را جهت ارزیابی معلومات دانشجو تعیین می‌نماید. امتحان جامع می‌تواند تنها بصورت کتبی (۲ یا ۳ درس یا مبحث درسی به انتخاب شورای تحصیلات تکمیلی طبق آیین نامه کلی پذیرش دانشجوی دکتری مصوب وزارت علوم) و یا آزمون کتبی و مصاحبه شفاهی برگزار شود. شرط موفقیت دانشجو در امتحان جامع کسب نمره حداقل ۱۴ از ۲۰ در هر ماده امتحانی کتبی با میانگین کل



حداقل ۱۶ و نیز کسب نمره حداقل ۱۵ در مصاحبه شفاهی می‌باشد. در صورت یک قسمتی بودن امتحان جامع، میانگین نمرات کتبی درس‌ها تعیین‌کننده نمره نهائی امتحان جامع خواهد بود و در صورت دو قسمتی بودن امتحان جامع، نمره نهائی امتحان جامع بر اساس ۶۰ درصد نمره کتبی و ۴۰ درصد نمره امتحان شفاهی تعیین خواهد شد. چنانچه دانشجوی در امتحان جامع موفق نباشد فقط یک بار دیگر برای شرکت و موفقیت در آزمون جامع فرصت خواهد داشت. لازم به ذکر است که امتحان جامع ۲ بار در سال (اردیبهشت و آبان ماه هر سال) برگزار می‌شود.

۱-۳-۲ مرحله پژوهشی: مرحله پژوهشی پس از مرحله آموزشی آغاز می‌شود و با تدوین رساله و دفاع از آن پایان می‌پذیرد و به مراحل زیر تقسیم می‌شود:

#### الف- مرحله تدوین طرح پژوهشی رساله (پروپوزال) و دفاع از آن:

دانشجو پروپوزال خود را که در چارچوب موضوعات مرتبط با زیست‌شناسی جانوری - فیزیولوژی می‌باشد با راهنمایی استاد راهنما تدوین نموده و تا پایان نیمسال چهارم تحصیلی فرصت دارد تا در حضور هیأت داوران پروپوزال خود را ارائه نماید. هیأت داوران به پیشنهاد استاد راهنما و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده انتخاب می‌شوند. در صورت عدم موفقیت دانشجو در دفاع از موضوع رساله خود، هیأت داوران تاریخی را برای اصلاحات لازم و دفاع مجدد از پروپوزال تعیین می‌نماید.

#### ب- ثبت موضوع رساله دکتری:

در صورت تأیید هیأت داوران، موضوع رساله دانشجو رسماً توسط دانشکده ثبت و به اطلاع استاد یا استادان راهنما، استاد یا استادان مشاور و دانشجو رسانده می‌شود. تاریخ آغاز رسمی مرحله پژوهشی دوره دکتری ثبت موضوع رساله در دانشکده است.

#### ج- انجام و پیشرفت کار پژوهشی:

در این مرحله دانشجو کارهای پژوهشی خود را جهت دستیابی به اهداف تعریف شده در پروپوزال انجام می‌دهد. دانشجو موظف است هر شش ماه یک بار از تاریخ تصویب موضوع رساله، دستاوردهای خود را در حضور استاد (استادان) راهنما و مشاور و نماینده شورای تحصیلات تکمیلی ارائه نموده و به پرسش‌های حاضرین پاسخ دهد. صورتجلسه گزارش پیشرفت هر مرحله در پرونده دانشجو درج می‌شود.

#### د- فرصت مطالعاتی:

توصیه می‌شود دانشجوی دوره دکتری برای کسب تجربه بیشتر، آشنایی با ساختار پژوهشی کشورهای توسعه یافته و انجام بخشی از رساله خود در یک دانشگاه یا مرکز معتبر، فرصت مطالعاتی خود را در دانشگاه‌های معتبر خارجی و یا صنایع معتبر داخلی یا خارجی و در راستای پروپوزال مصوب خود بگذرانند. برای استفاده از فرصت مطالعاتی، دانشجو باید امتحان جامع و دفاع از پروپوزال خود را با موفقیت سپری کرده و حداقل ۵۰ درصد در کارهای پژوهشی خود پیشرفت داشته باشد.



## ه- دفاع از رساله:

شرط دفاع از رساله دکتری انجام کلیه موارد پیش بینی شده در پروپوزال مصوب با تایید استاد راهنما و شورای تحصیلات تکمیلی و احراز شرط زیر است:

- ۱- چاپ یا اخذ پذیرش حداقل یک مقاله علمی پژوهشی در مجلات معتبر *WOS* (*JCR*) به نام دانشجو و استاد راهنما (و استادان مشاور)، حاصل از نتایج پژوهش‌های انجام گرفته بر اساس پروپوزال دانشجو.
- ۲- تدوین رساله و تکمیل و تایید فرم اعلام کفایت رساله توسط استاد راهنما

شورای تحصیلات تکمیلی، رساله دانشجو را جهت داوری به یکی از اعضای هیأت علمی متخصص مرتبط با زمینه پژوهشی رساله در داخل یا خارج از دانشکده یا موسسه ارسال می‌نماید. این داور نباید از میان افرادی باشد که نام ایشان به عنوان همکار پژوهشی در مقاله مستخرج از رساله دانشجو وجود دارد. پس از تأیید کیفیت رساله و اعلام بلامانع بودن دفاع از رساله توسط داور، شورای تحصیلات تکمیلی، هیأت داوران را جهت برگزاری جلسه دفاع از رساله تعیین می‌نماید. هیأت داوران متشکل از استاد (استادان) راهنما و مشاور، ۲ نفر داور داخلی، ۲ نفر داور خارجی و نماینده تحصیلات تکمیلی دانشکده می‌باشد.

دفاع از رساله در جلسه‌ای عمومی برگزار می‌گردد و دانشجو به سوالات هیأت داوران و سایر حاضران در جلسه پاسخ می‌دهد. سپس هیأت داوران، جلسه محرمانه خود را به منظور اعلام نظر نهائی تشکیل و در مورد تأیید یا عدم تأیید رساله اظهار نظر می‌نماید. در صورت عدم تأیید، هیأت داوران در مورد نحوه ادامه کار دانشجو تصمیم گیری می‌کنند.

## ۴-۱- تعداد واحدهای درسی

تعداد واحدهای درسی دوره دکتری زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی ۳۶ واحد و به شرح زیر است:

درس های نظری تخصصی	۱۴ واحد
رساله	۲۲ واحد

درس های دوره دکتری زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی ۱۴ واحد شامل حداقل ۸ واحد از جدول شماره ۱ درس های تخصصی و حداکثر ۶ واحد از جدول شماره ۲ درس های تخصصی می‌باشد. دانشجو با نظر استاد راهنما، ۲۲ واحد درسی را ترجیحاً در ۲ نیمسال و حداکثر در ۳ نیمسال از بین واحدهای درسی ارائه شده انتخاب می‌نماید. موضوع رساله باید به نحوی انتخاب شود که در محدوده موضوعات مرتبط با رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی باشد و حتی الامکان در راستای حل مشکلات کشور تعریف گردد. رساله باید دارای جامعیت باشد به نحوی که در زمینه تحقیقی که دانشجو انجام می‌دهد، دستاورد قابل ملاحظه‌ای را به همراه داشته باشد.



## ۱-۵- نقش و توانائی دانش آموختگان

دانش آموختگان این رشته در زمینه های مشروح زیر مهارت داشته و می توانند نقش و توانائی خود را ایفا نمایند:

- تامین اعضای هیات علمی و رفع نیازهای آموزشی و پژوهشی موسسات آموزش عالی کشور
- ارائه خدمات تخصصی به عنوان افراد متخصص در وزارتخانه ها، سازمانها و موسسات پژوهشی مرتبط با حفاظت محیط زیست، منابع طبیعی، مراکز ذخایر ژنتیکی کشور، موزه های علوم طبیعی، صنایع داروئی، موسسات مرتبط با زیست فناوری
- ایجاد اشتغال از طریق تاسیس شرکت های دانش بنیان در زمینه های فیزیولوژی جانوری، رشد و تکثیر حیوانات آزمایشگاهی

## ۱-۶- ضرورت و اهمیت رشته

تربیت متخصصینی که بتوانند ساختار و عملکرد اجزای مختلف یک جانور را شناسایی و بررسی کنند از اهمیت ویژه ای برخوردار است. یکی از برجسته ترین نکات فیزیولوژی جانوری، تنوع جانوران است و در این تنوع چگونه اجزا بدن جانور در کنار یکدیگر کار می کنند تا جانور بتواند رفتاری طبیعی داشته باشد و به محیط خود پاسخ دهد. بیش از یک میلیون گونه جانوری مختلف روی کره زمین زندگی می کنند که هر کدام از آن ها ویژگی های منحصر بفرد بی شماری دارند. هر فرآیند فیزیولوژیک حاصل فعالیت بافت ها، اندام ها و سیستم های پیچیده ای است که خود محصول الگوهای پیچیده تنظیم ژن های سلول های بی شماری هستند. با وجود این تنوع گسترده، وجوه مشترک زیادی در فرایندهای فیزیولوژیک وجود دارد. با توجه به نقش انکار ناپذیر جانوران در ابعاد مختلف زندگی بشر، ضرورت مطالعه وسیع و دقیق جنبه های فیزیولوژیک جانوری امری مهم است. در این راستا تحقیقات فیزیولوژی جانوری در جهان در حال توسعه روزافزون است و دستاوردهای چنین تحقیقاتی برای توسعه و استقلال کشور بسیار ضروری و انکار ناپذیر است.

لذا ضرورت تربیت افرادی که با تسلط بر دانش فیزیولوژی جانوری و علوم دیگر مرتبط بتوانند به عنوان نیروهای متخصص نیاز های تخصصی مراکز آموزشی و پژوهشی کشور را تامین نمایند بسیار محرز است.

## ۱-۷- شرایط گزینش دانشجو

داوطلبان تحصیل در دوره دکتری زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی علاوه بر داشتن شرایط عمومی دوره های دکتری که در آئین نامه مربوط ذکر شده است باید در یکی از گرایش های دوره کارشناسی ارشد رشته زیست شناسی جانوری یا یکی از رشته های مجموعه علوم زیستی دانشگاه های مورد تأیید وزارت علوم تحقیقات و فناوری دانش آموخته شده باشند.



## فصل دوم

فهرست و جداول درس ها



### درس های تخصصی:

این درس ها شامل حداقل ۱۴ واحد است. دانشجویان بایستی حداقل ۶۰ درصد درس های تخصصی ( ۸ واحد درسی) خود را از میان درس های تخصصی جدول شماره ۱ اخذ نمایند. این درس ها تکمیل کننده درس های ارائه شده در دوره کارشناسی ارشد است و با هدف تضمین جامعیت علمی و ارائه حداقل های مطالب علمی و توانایی های لازم برای دانشجویان دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی است.

۴۰ درصد بقیه درس های تخصصی (۶ واحد درسی)، متناسب با علاقه دانشجویان، زمینه تخصصی و کاری استاد راهنما و امکانات دانشگاه ارائه خواهد شد. دانشجویان می توانند این ۶ واحد درسی را از میان درس های تخصصی جدول شماره ۲ اخذ نمایند. هدف از این درس ها ضمن افزایش توانایی تخصصی و علمی دانشجویان در زمینه های مرتبط با موضوع رساله، آشنا نمودن آنها با زمینه های متنوع دیگر رشته تخصصی می باشد. لازم به ذکر است اخذ ۴۰ درصد مابقی درس های تخصصی تا سقف ۶ واحد از جدول شماره ۱ نیز میسر است. به علاوه با پیشنهاد استاد راهنما و تصویب شورای تحصیلات تکمیلی گروه، اخذ ۴ واحد از ۴۰ درصد مابقی درس های تخصصی از درس های دکتری سایر رشته های مرتبط علوم زیستی نیز میسر می باشد.

### رساله:

رساله معادل ۲۲ واحد می باشد. در بخش رساله دانشجویان دوره به بررسی یک موضوع در زمینه های مرتبط با زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی و برای کسب مهارت لازم متناسب با این رشته خواهند پرداخت. لازم است تا موضوع رساله دارای نوآوری باشد و تا حد امکان در راستای رفع نیاز کشور و با اولویت مسائل موجود در سطح کلان ملی، منطقه ای و بومی تعریف گردد.



## فهرست درس های تخصصی:

فهرست درس های تخصصی دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی در جدول های شماره ۱ و ۲ ارائه شده است.

جدول شماره ۱ درس های تخصصی دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی

ردیف	نام درس	تعداد واحد			ساعت		
		نظری	عملی	جمع	نظری	عملی	جمع
۱	نوروفیزیولوژی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۲	نورواندوکرتینولوژی تولید مثل	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۳	نورو ترانسسمیتر ها و مکانیسم عمل آن ها	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۴	گیرنده ها و پیام رسانی در سلول	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۵	فارماکولوژی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۶	فیزیولوژی سازش با محیط	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
۷	الکتروفیزیولوژی	۲	-	۲	۳۲	-	۳۲
	جمع	۱۴	-	۱۴	۲۲۴	-	۲۲۴

تشخیص و تأیید ۸ واحد این جدول بر عهده شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده یا گروه تخصصی است.



جدول شماره ۲ درس های تخصصی دوره دکتری رشته زیست شناسی جانوری - فیزیولوژی

پیش نیاز یا زمان ارائه درس	ساعت			تعداد واحد			نام درس	ردیف
	جمع	عملی	نظری	جمع	عملی	نظری		
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	نورواناتومی	۱
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	نوروفیزیولوژی مقایسه ای	۲
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی قلب و عروق	۳
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	فیزیولوژی پروتوزوا	۴
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	مباحث ویژه در تولید مثل	۵
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	مکانیسم های سلولی و مولکولی سرطان	۶
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	بیوانفورماتیک	۷
-	۳۲	-	۳۲	۲	-	۲	سمینار	۸
-	۲۵۶	-	۲۵۶	۱۶	-	۱۶	جمع	





# فصل سوم

سرفصل‌های

درس‌های دوره دکتری

زیست‌شناسی جانوری - فیزیولوژی



نوروفیزیولوژی				فارسی	عنوان
Neurophysiology				انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی		پایه
			عملی	نظری *	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد					

### اهداف کلی درس:

مطالعه و شناخت سیستم های عصبی مرکزی و محیطی

### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس میتوانند در مباحث علوم اعصاب با تاکید بر مسیرهای نوروآناتومی و فیزیولوژی مهارت پیدا کنند.

### سرفصل یا رئوس مطالب:

- مرور بر کلیات نوروفیزیولوژی و آناتوموفیزیولوژی دستگاه عصبی مرکزی
- مرور بر طرز کار سیناپس ها، تحریک و مهار و عمده ترین نوروترانسمیترها و نورومدولاتورها و گیرنده های آنها
- متابولیسم مغز، گردش خون در مغز و اثرات هیپوکسی و هیپوگلیسمی بر کار مغز
- حس های پیکری، گیرنده ها، مسیرها و مراکز لامسه و درد و حس های حرارتی
- حس های ویژه، گیرنده ها، مسیرها و مراکز. آگنوزی ها و علل آنها
- اعمال برتر عصبی، خودآگاهی و نقش قشر مخ و تشکیلات مشبک تنه مغزی
- تکلم و زبان و ارتباط آن با تفکر - آفازی ها و علل آنها
- یادگیری و حافظه و فراموشی. انواع حافظه و نظرات موجود درباره برقراری حافظه. پلاستیسیته سیناپسی
- فیزیولوژی هیجان ها. سیستم لیمبیک و اعمال آن در رفتارهای هیجانی
- سیستم عصبی خودمختار و نوروترانسمیترها و رسپتورهای مربوط به آن



- سیستم های حرکتی مغز و اختلالات فیزیولوژیک آنها
- متابولیسم و اثرات هیپوکسی و هیپوگلیسی بر آن
- سمینار درسی در مورد مسائل تحقیقاتی روز در زمینه نوروفیزیولوژی

### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	آزمون های نوشتاری *	-
		عملکردی -	

### فهرست منابع:

۱. گایتون - هال، فیزیولوژی پزشکی، ترجمه حوری سپهری و همکاران، ۱۳۸۸، انتشارات اندیشه جاوید
1. Kandel E, Schwartz J, Jessell T. 2013. Principles of Neural Science. 5th edition. McGraw-Hill.
2. Purves. D. 2001. Neuroscience, 2nd edition. Sinauer Associates.
3. Thompson. R. F. 2000. The brain: a neuroscience primer, 3rd edition, Worth Publishers.
4. Bloom, F. E. Nelson. C. A. 2001. Brain, Mind and behavior. 3rd edition, Worth Publishers.



نورواندوکرینولوژی تولیدمثل			فارسی	عنوان
Reproductive neuroendocrinology			انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد	
ندارد	۳۲	۲	تخصصی	
			عملی	نظری *
			جبرانی	پایه
			عملی	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد			
	سفر علمی: ندارد			
کارگاه: ندارد				
آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد				

#### اهداف کلی درس:

آشنایی با هورمونها، نوروهورمونها، فاکتورهای رشد در کنار فیزیولوژی و بیولوژی سلولی و مولکولی تولیدمثل و پیشرفتهای شگفت انگیز آن با توجه به اینکه همه اعمال تولید مثل وابسته به هورمونها و نوروهورمونها می باشد.

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس میتوانند به مسیرهای هورمونی و نوروهورمونها که در امر تولیدمثل دخالت تام دارند پی ببرند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- مراحل رشد هیپوفیز، سندرهای مربوط به رشد ناقص هیپوفیز
- رشد هیپوتالاموس و سیستم *GnRH*، سیستم خورنسانی باب هیپوتالاموس - هیپوفیز
- مورفولوژی سلولهای هیپوفیز، سازماندهی هیپوتالاموس و انتشار نورونهای *GnRH*
- فعالیت ستنز مواد در سلولهای هیپوفیزی
- سیستم هیپوتالامونورو هیپوفیز، هورمونهای اکسی توسین و آزوپرسین، روشهای کلاسیک مشاهده جسم سلولهای این هورمونها در نورونهای هسته پاراونتریکلار و سوپرا ونتریکلار
- رسپتورهای هورمونهای اکسی توسین و آزوپرسین روی غشا، نورونهای اکسی تونریک و آزوپرسینریک، ویژگی های فعالیت الکتریکی این نورونها
- ارتباط میان فعالیت الکتریکی و ترشح، همزمانی نورونهای اکسی تونریک



- تنظیم سنتز و آزادسازی گنادوتروپینهای هیپوفیزی، بیوستز گنادوتروپینها، فاکتورهای تنظیمی و عمل آنها

برروی سنتز و آزادشدن  $GnRH$  و  $FSH, LH$

- استروئیدهای گنادی، مکانیسم پیامهای داخل سلولی در کنترل سنتز و آزادشدن گنادوتروپین

- آزادشدن ضربانی گنادوتروپینها، پرولاکتین، هورمون رشد و فاکتور رشد، کنترل ترشح ضربانی  $LH$ ، تنظیم

ترشح مزدوج  $GnRH/LH$

- اویوتیدهای آندروژن و رسپتور آنها، عمل فیزیولوژیک

- اویوتیدها

-  $PACAP$  یا پپتید فعال کننده ادنیلیل سیکلاز هیپوفیزی، سنتز و ترشح آن در هسته های سوپرا اپتیک و

پاراوانتریکلر

- دومین هورمون رشد  $P23$ ، پپتید جدید ادرنومدولین، نوروفیزین، تنظیم مرکزی و محیطی پرولاکتین

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	آزمون های نوشتاری *	-
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

1. *Strauss J. F. and R. L. Barbieri, 2009. Yen and Jaffe's Reproduction endocrinology, 6th edition, Elsevier Inc.*



نوروترانسمیترها و مکانیسم عمل آن ها			فارسی	عنوان
<i>Neurotransmitters and Fncional Mechanisms</i>			انگلیسی	درس
نوع واحد	تعداد واحد	تعداد ساعت	دروس پیشنهادی	
پایه	تخصصی	۲	۳۲	
نظری	عملی	نظری *	عملی	
آموزش تکمیلی عملی:	ندارد			
سفر علمی:	ندارد			
کارگاه:	ندارد			
آزمایشگاه:	ندارد			
سمینار:	دارد			

### اهداف کلی درس:

مطالعه و شناخت سیستم های نوروترانسمیتری عصبی و نحوه عملکردشان با تاکید بر انواع رسپتورها و مسیرهای سیگنال رسانی

### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس میتوانند با نحوه چگونگی عملکرد انواع نوروترانسمیترها و مسیرهای سیگنالینگ مرتبط با فرایندهای نوروفیزیولوژیک و انواع رفتارها آشنا شوند.

### سرفصل درس:

- استیل کولین: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورهای استیل کولینی و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های کولینرژیک (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)
- دوپامین: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورهای دوپامینی و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های دوپامینی (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)
- نورآدرنالین: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورهای نورآدرنالی و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های نورآدرنالی (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)
- سروتونین: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورهای سروتونینی و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های سروتونینی (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)
- گلوتامات: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورهای گلوتاماتی و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های گلوتاماتی (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)



- گابا (گاما آمینوبوتیریک اسید): سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورهای گابائثرژیک و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های گابائثرژیکی (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)
- هیستامین: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورهای هیستامینی و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های هیستامینی (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)
- نوروپپتیدها: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورها و سیگنالینگ آن ها؛ سیستم های نوروپپتیدی (آناتومی، فیزیولوژی و رفتار)
- سایر سیستم های نوروترانسمیتری مانند نیتریک اکساید، پورین ها، ایکوزانوئیدها: سنتز، ذخیره سازی، رهایی و خاتمه عمل؛ انواع رسپتورها و سیگنالینگ آن ها

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	آزمون های نوشتاری *	-
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

1. Bohlen und Halbach OV, Dermietzel R. 2006. *Neurotransmitters and Neuromodulators: Handbook of Receptors and Biological Effects*. Wiley.
2. Kandel E, Schwartz J, Jessell T, Siegelbaum S. Hudspeth A. J. 2012. *Principles of Neural Science, Fifth Edition*. McGraw Hill Professional.
3. Wang Z. 2008. *Molecular Mechanisms of Neurotransmitter Release*. Humana Press.
4. Webster R. 2001. *Neurotransmitters, Drugs and Brain Function*. Wiley



گیرنده ها و پیام رسانی در سلول				فارسی	عنوان
Cell receptors and signaling				انگلیسی	درس
دروس پیشنهادی	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی		پایه
			عملی	نظری *	عملی
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد					

#### اهداف کلی درس:

پیشرفتهای جدید در فیزیولوژی سلولی و مولکولی به ویژه در غشا و گیرنده های آن منجر به بوجود آمدن درمانهای جدید برای بعضی بیماری ها نظیر سرطان شده است. بنابراین شناخت دقیق غشا و رسپتورهای آن ضروری می باشد.

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس میتوانند با مطالعه انواع مسیرهای پیام رسانی مداخله کننده در رشد و تکثیر سلولی، نحوه رفتار سلولها در برابر انواع لیگاندها و فاکتورهای رشد را تفسیر کنند.

#### سرفصل درس:

- اعمال عمومی مسیرهای پیام رسانی - ساختار مسیرها - مکانیسم اصلی ارتباط بین سلولی - دریافت پیام به وسیله گیرنده ها - اجزای انتقال پیام - مولکول های پیام رسان خارجی - ماهیت شیمیایی هورمون ها - آنالوگها، آگونیست و آنتاگونیست های هورمون - پیام رسانی اندوکراین - پاراکراین - اتوکراین گیرنده های هورمون - تغییر گیرنده و پاسخ پیام دو سلول هدف و تقویت پیام
- تنظیم پیام رسانی در داخل و بین سلول ها - عملکرد لنگرهای لیپیدی - پیام رسانی به وسیله گیرنده های هسته ای - تغییرات هورمون در بافت هدف - گیرنده های هسته ای و طبقه بندی آنها - گیرنده های هورمون استروئیدی - نواحی اتصال لیگاند - سرکوب نسخه برداری به وسیله گیرنده های استروئیدی
- پیام رتینوئید ها، ویتامین و هورمون  $T_3$  - انتقال پیام به وسیله  $G$ -پروتئین ها - فعالیت داخل سلول گیرنده - ساختمان گیرنده عرض غشایی (بخش خارجی، عرضی و داخل غشایی) - تنظیم فعالیت گیرنده جفت شده با  $G$ -پروتئین ها - حساسیت زایی این گیرنده ها -  $GTPase$  ها و خانواده آنها - زیرخانواده  $G\gamma$  - تنظیم  $G$ -





پروتئین‌ها- فسفودیوسین و پروتئین های *RGS*- مولکول های افکتور *Gγ*- ساختمان آدنیلات سیکلاز- فسفولیپاز  $C, C\beta, C\gamma$

- پیامبرهای داخل سلول و عملکرد آنها- *cGMP-cAMP*

- اینوزیتول- کلسیم- *ip3 - Pi3 - DAG*- فعال شدن مسیر *RAS*- کلسیم مولکول پیام رسان و نقش آن در

فرایند انقباض ماهیچه و بینایی- تکثیر سلول و ترشح کالمادولین و گیرنده های دیگر کلسیم

- مولکول پیام رسان *NO*- سنتز *NO* و عملکرد آن- پروتئین کینازها و طبقه بندی کلی آنها- تنظیم پروتئین

کینازها- پروتئین کینازهای وابسته به کلسیم کالمودولین

- انتقال پیام به وسیله گیرنده های درون غشایی با فعالیت پروتئین کینازی ویژه تیروزین- ساختمان و عمل

گیرنده تیروزین کینازی- طبقه بندی- فعال شدن گیرنده ها- ساختمان لیگاند و اولیگومریزاسیون گیرنده-

تشکیل هتروداپمر مثل گیرنده انسولین

- اعمال آپوپتوز در نماتود *C*- الگانس- اجزای آپوپتوز در پستانداران- کاسپازها- خانواده *BCI2*-

کوفاکتورهای فعال ساز کاسپازها- تنظیم درون سلولی آپوپتوز با کمک شوک- مسیر سیتوکروم *c/Apaf*-

آپوپتوز و مسیرهای پیام دهی

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	آزمون های نوشتاری *	*
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

1. Becker W. M. 2009. *The world of the cell, 7th edition. Benjamin-Cummings Publishing.*
2. Lodish, H., Berk, A., Zipursky S. L., Matsudaira, P., Baltimore, D. and J. Darnell. 2012. *Biology of the cell, 7th edition, W. H. freeman.*
3. Kraucss, G. 2012. *Biochemistry of signal transduction and regulation. 4th edition, Wiley.*



فارماکولوژی			فارسی	عنوان
Pharmacology			انگلیسی	درس
دروس پیشنهادی	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد	
ندارد	۳۲	۲	تخصصی	
			عملی	نظری *
	جبرانی		پایه	
	عملی	نظری	عملی	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد			
	سفر علمی: ندارد			
کارگاه: ندارد				
آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد				

#### اهداف کلی درس:

شناخت داروها و مطالعه واکنش آن ها و اثرات متقابل آنها در نحوه عملکرد سیستم های بدن

#### اهداف رفتاری درس:

از آنجاییکه در مطالعات فیزیولوژی از داروهای مختلفی در تحقیقات استفاده میشود با گذراندن این درس دانشجویان میتوانند با تاکید بر مکانیسم عمل داروها در دستگاههای مختلف بدن و اصول فارماکولوژیک، داروهای مناسبی را جهت تحقیقات آزمایشگاهی انتخاب کنند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- مقدمات فارماکولوژی

- اصول فارماکوکنتیک و فارماکودینامیک

- مکانیسم عمل داروها و مسیرهای سیگنالینگ درون سلولی

- داروهای موثر بر عضله صاف (هیستامین - سروتونین)

- داروهای موثر بر عضله صاف (نیتریک اکساید - پروستاگلاندین ها)

- فارماکولوژی سیستم عصبی خودکار (آنتی کولینرژیک ها و کولینرژیک ها)

- فارماکولوژی سیستم عصبی خودکار (مقلدهای سمپاتیک و آنتاگونیست های سمپاتیک)

- داروهای موثر بر سیستم قلب و عروق (فشارخون - آریتمی)



- داروهای موثر بر سیستم قلب و عروق (نارسایی احتقانی قلب - آنژین صدری)

- فارماکولوژی داروهای تداخل کننده با کانال های سدیمی (شل کننده های عضلانی - بیحس کننده های موضعی)

- فارماکولوژی داروهای خواب آور - آرام بخش

- فارماکولوژی داروهای ضد درد اپیوئیدی

- فارماکولوژی داروهای ضد افسردگی - ضد سایکوز

- فارماکولوژی داروهای ضد تشنج

- فارماکولوژی هورمون های غده هیپوتالاموس و هیپوفیز

- فارماکولوژی هورمون های کورتکس آدرنال

#### روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	آزمون های نوشتاری *	-	*
	عملکردی -		

#### فهرست منابع:

*Katzung B. G., Masters S. B. and A. J. Trevor 2012. Basic and Clinical Pharmacology. McGraw-Hill.*



فیزیولوژی سازش با محیط			فارسی		
Environmental Adaptations Physiology			انگلیسی		
دروس پیشنهادی	تعداد ساعات	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی		پایه
			عملی	نظری #	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد					

### اهداف کلی درس:

مطالعه سازش فیزیولوژیکی جانوران در محیط های مختلف زیستی

### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس به دانش فراگیری درباره اصول سازش فیزیولوژیک با محیطهای مختلف و با به کارگیری مکانیسمهای سلولی و مولکولی دست می یابند.

### سرفصل یا رئوس مطالب:

- سازش در مقیاس مولکولی و ژنومی - روش مقایسه ای تشخیص سازشها.
- تکامل پروتئین - اصول مشابهت (*similarity*) - اندازه گیری ایزومتریک و آلومتریک - متابولیسم و سازش - اندازه جثه و سازش.
- خصوصیات آب و عوامل فیزیکی موثر بر ویژگیهای آب شور و شیرین - تاثیر اتمسفر بر آب-صدا در آب - نور در آب - تاثیر عوامل زیستی بر ویژگیهای آب- تاثیر عوامل فیزیکی بر محیط خشکی - صدا در هوا - نور در هوا.
- جانوران در آب - ویژگیهای مشترک از نظر شکل، حرکت، اندام تنفسی و تبادل گازی، اندام دفعی و ماده دفعی، تولید مثل - بی وزنی - تعادل.
- جانوران خشکی زی - جاذبه زمین و مشکل وزن جانوران - اندازه جثه (با آبیان مقایسه شود) - ایستادن روی چهار پا - تعادل - مکانیسم های جلوگیری از خروج آب بدن - علل تنوع و تشابه در شکل و حرکت.
- انواع اندام تنفسی و تبادل گازی - اندام دفعی و ماده دفعی - تولید مثل - زمستان گذرانی - تابستان گذرانی.
- جانوران آندوترم و اکتوترم - انرژی و متابولیسم - حفظ، تعادل و کنترل دمای بدن در آبیان و خشکی زیان.
- سازش به محیطهای حداکثری (*extremes*) مانند نواحی قطبی و چشمه های آب گرم عمق اقیانوس.



- گوارش - مکانیسم دریافت غذا و تنوع آن - سازش در تنوع مجاری گوارشی - آنزیمهای گوارشی و نوع غذا.
- سیستم عصبی - سرزایی - تکامل مغز با پیچیدگی رفتار.
- سازشهای زندگی انگلی (خارجی و داخلی).
- غدد درون ریز و ایجاد قابلیت‌های سازش با محیط.
- سمینار درسی در مورد مسائل تحقیقاتی روز در زمینه فیزیولوژی سازش با محیط

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	آزمون های نوشتاری *	-
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

1. Willer P., Stone G. and I. Johnston 2005. *Environmental physiology of animals*. Blackwell.
2. Nybakken JW. 2001. *Marine biology, an ecological approach*. Benjamin Cummings.
3. Louw G. 1993. *Physiological animal ecology*. Longman Scientific and Technical publishing.



الکتروفیزیولوژی				فارسی	عنوان
Electrophysiology				انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی		پایه
			عملی	نظری *	عملی
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد					

#### اهداف کلی درس:

ثبت انواع پتانسیل های عصبی و عضلانی، چگونگی انتشار آن ها و کاربرد آن ها در تعیین عملکرد سیستم های عصبی و عضلانی

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس ضمن آشنایی با انواع پتانسیلهای غشاهای تحریک پذیر میتوانند فرایندهای عصبی و عضلانی در سطح سلولی و مولکولی را به خوبی درک کنند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- تعریف الکتروفیزیولوژی و تاریخچه آن از آزمایش های گالوانی و ولتا تا بررسی های تجربی قرن بیستم
- روش های تحقیق در الکتروفیزیولوژی: روش های تحریک ، ثبت و اندازه گیری، الکتروود ها و میکروالکتروود ها، تحریک کننده ها و سنسور های زیستی- اساس اسیلوسکوپ و کاربرد آن
- پتانسیل آرامش و چگونگی ایجاد آن در سلول های تحریک پذیر عصبی و عضلانی، پتانسیل انتشار ، پتانسیل تعادل یک یون و چند یون. کانال های غشایی وابسته به ولتاژ. کانال های سدیمی ، پتاسیمی، کلسیمی و کلری
- پتانسیل عمل و قوانین تحریک پذیری ، رابطه شدت و مدت محرک . مفاهیم یونی وابسته به پتانسیل عمل. زمان تاخیر، طول موج، مراحل تحریک ناپذیری، مفهوم همه یا هیچ



- الکتروفیزیولوژی محرک های ضعیف تر از آستانه. پتانسیل های الکتروتونیک و نقش آنها در تحریک پذیری غشاهای عصبی و عضلانی
- پتانسیل های پس سیناپسی تحریکی و مهارتی (*EPSP* و *IPSP*) همگرایی و واگرایی سیناپسی. پدیده های بیوالکتریک سیناپس های تحریکی و مهارتی و سیناپس های الکتریکی
- الکتروفیزیولوژی پتانسیل عمل مرکب، ثبت پتانسیل عصب و چگونگی انتشار آن. کاربرد در شناسایی ویژگی های تار های عصبی
- الکتروانسفالوگرافی و الکتروکورتیکوگرافی، تعاریف، روش های ثبت و شرح ریتم های *EEG*
- کاربرد *EEG* در بررسی سطح هوشیاری، خواب و بیداری و مراحل خواب *REM* و *NREM*
- کاربرد *EEG* در بیماری های عصبی و روانی و بیهوشی دارویی و مرگ مغزی
- پتانسیل برانگیخته و کاربرد آن در تحقیقات علوم اعصاب
- الکتروفیزیولوژی فیبر های عضلانی صاف و اسکلتی، الکترومیوگرافی و کاربرد های آن
- پتانسیل صفحه محرک، ثبت و کاربرد- اختلالات سیناپس عصب به عضله
- سمینار های دانشجویی درباره مسائل پژوهشی روز و تازه های الکتروفیزیولوژی

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	آزمون های نوشتاری *	-
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

1. Steinberg JS, Mittal S, 2010. *Electrophysiology*. Lippincott Williams & Wilkins.
2. Kandel E., Schwartz J., Jessell T., Siegelbaum S. and A. J. Hudspeth 2012. *Principles of Neural Science, Fifth Edition*. McGraw Hill Professional.



نورواناتومی			فارسی	عنوان
Neuroanatomy			انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد	
ندارد	۳۲	۲	تخصصی	
			عملی	نظری*
			جبرانی	پایه
			عملی	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد			
	سفر علمی: ندارد			
	کارگاه: ندارد			
آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد				

#### اهداف کلی درس:

مطالعه و شناخت آناتومی و سازمان بندی مغز، نخاع، گانگلیون ها، اعصاب مرکزی و محیطی

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس به دانش فراگیری درباره جایگاههای مختلف مغزی و نخاعی همراه با مسیرهای نوروانومیک مرتبط با فعالیتهای گوناگون عصبی دست پیدا کنند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- مقدمه ای بر آناتومی و تکنیک های مطالعه ای آناتومی
- آرایش نورون ها در اعصاب محیطی و مرکزی
- گیرنده های حسی و اتصالات عصب-عضله
- ساختار داخلی طناب نخاعی و راههای طناب نخاعی
- تشریح کلی ساقه مغز شامل بصل النخاع، پل مغزی، هسته های موجود در ساقه مغز و مغز میانی، ارتباطات هسته قرمز، تشکیلات مشبک در مغز میانی
- بررسی ساختار منخچه، تقسیمات منخچه، پایک های منخچه ای و ساختار قشر منخچه، ارتباطات و مسیر های منخچه با سایر نواحی مغزی
- مناطق بویایی و سیستم لیمبیک
- بررسی نیمکره های مغز، سطح بیرونی و درونی نیمکره های مغزی، نواحی عملکردی قشر مغز





- هسته های اعصاب جمجمه ای، هسته های آوران پیکری و احشایی، هسته های وایران پیکری و احشایی، بیان اجزای هر یک از اعصاب جمجمه ای
- دیانسفال، بررسی تلاموس پستی-شکمی و هسته ها و ارتباطاتشان با نواحی مغزی، هیپوتلاموس و هسته ها و ارتباطات آن، اپی تلاموس
- هسته های قاعده ای و ارتباطات آنها
- کپسول درونی، رابط های مغزی، بطن های مغزی
- دستگاه عصبی خود مختار

#### روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	آزمون های نوشتاری #	-	#
	عملکردی -		

#### فهرست منابع:

1. Singh I. 2006. *Textbook of Human Neuroanatomy*. Jaypee Brothers.
2. Patetas MA, Gartner LP. 2011. *A Textbook of Neuroanatomy*. Blackwell.
3. Crossman A. R. and D. Neary 2011. *Neuroanatomy: An Illustrated Colour Text*. Churchill Livingstone.



نوروفیزیولوژی مقایسه ای				فارسی	عنوان
Comparative Neurophysiology				انگلیسی	درس
دروس پیشنهادی	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی		پایه
			عملی	نظری*	عملی
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد					

#### اهداف کلی درس:

مقایسه سیستم های حسی و عصبی در رده های مختلف جانوری و شناخت نحوه عملکرد آن ها

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس به دانش فراگیری درباره چگونگی و مقایسه شکل گیری و عملکرد سیستمهای حسی و عصبی دست می یابند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- ویژگی های عمومی حواس و طبقه بندی سلول های رسپتور حسی در جانوران
- کد گذاری انواع محرک ها در سیستم های حسی
- نوروفیزیولوژی حس شیمیایی در بی مهرگان و مهره داران (سیستم بویایی و چشایی)
- نوروفیزیولوژی حس مکانیکی در بی مهرگان و مهره داران (لمس، تعادل، شنوایی)
- نوروفیزیولوژی حس بینایی و ساختار چشم در جانوران
- نوروفیزیولوژی سایر حواس (حس گرما و مغناطیس) و هماهنگی سیستم های حسی در القا ریتم های شبانه

#### روزی

- سازماندهی و تکامل دستگاه های عصبی در جانوران
- مقایسه اندازه و ساختار مغز در بی مهرگان و مهره داران
- اعمال هماهنگ کننده دستگاه های عصبی در جانوران
- مقایسه یادگیری و حافظه در بی مهرگان و مهره داران



### روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	آزمون های نوشتاری *	-	*
	عملکردی -		

### فهرست منابع:

۱. کریستوفر.د. مویز، پاتریشیا. شولت، مبانی فیزیولوژی جانوری، ترجمه آمنه رضایوف وهمکاران، جلد اول،

۱۳۹۰، انتشارات فاطمی

2. Butler A. B. and W. Hodos 2005. *Comparative Vertebrate Neuroanatomy: Evolution and Adaptation*. John Wiley and Sons.

3. Kandel E., Schwartz J., Jessell T., Siegelbaum S. and A. J. Hudspeth 2012. *Principles of Neural Science, Fifth Edition*. McGraw Hill Professional.



فیزیولوژی قلب و عروق				فارسی	عنوان
Cardiovascular Physiology				انگلیسی	درس
دروس پیشنهادی	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی		پایه
			عملی	نظری*	عملی
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
	سمینار: دارد				

#### اهداف کلی درس:

مطالعه تخصصی عملکرد قلب و رگ های خونی جهت حفظ شرایط هموستاتیک در بدن

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس به فیزیولوژی و عملکرد قلب و گردش خون در شرایط طبیعی و بیماری واقف میگردند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- مروری بر گردش خون در بی مهرگان و مهره داران و تفاوت های آن ها
- مقایسه بافت گرهی و میوکارد معمولی قلب و پدیده های ییو الکتریک و مکانیک آن ها و پایه های یونی و کانال های غشایی آن ها
- انتشار تحریک در بافت های قلب، سرعت انتشار و نتایج آن ها
- الکتروکاردیوگرافی و کاربرد های اساسی آن
- ویژگی های فیزیکی خون و مقایسه ی خون در جانوران مختلف
- عوامل ایجاد و تغییر و تنظیم فشار خون و مقایسه ی آن ها در دو گردش بزرگ و کوچک و عوامل تغییر قطر رگ ها

- آتروسکلروز و علل فیزیولوژیک و پاتولوژیک آن

- آنژیوپلاستی و عوامل موثر بر آن



- گردش خون مویرگی، تشکیل لنف، جریان لنف و بازگشت آن به خون
- شوک های قلبی عروقی و علل آن
- تفاوت های گردش ریوی و گردش سیستمیک
- گردش خون در جنین و تغییرات آن پس از تولد
- سمینار درسی با موضوع پژوهش های جدید در فیزیولوژی قلب و عروق

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	-	آزمون های نوشتاری *	-
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

۱. کریستوفر.د. مویز، پاتریشیا. شولت، مبانی فیزیولوژی جانوری، ترجمه آمنه رضایوف و همکاران، جلد اول، ۱۳۹۰، انتشارات فاطمی

۲. گایتون - هال، فیزیولوژی پزشکی، ترجمه حوری سپهری و همکاران، ۱۳۸۸، انتشارات اندیشه جاوید

3. *Mohrman D. E. and L. J. Heller 2005. Cardiovascular physiology. Lange Medical Books/McGraw-Hill.*



فیزیولوژی پروتوزوا				فارسی	عنوان
Protozoan Physiology				انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی		پایه
			عملی	نظری *	عملی
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
	سمینار: دارد				

#### اهداف کلی درس:

مطالعه و شناخت فیزیولوژی سیستم های مختلف انواع میکروارگانیسم های جانوری و کاربرد آن ها در تحقیقات

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس اطلاعات جامعی درباره فیزیولوژی سیستمهای مختلف میکروارگانیسمهای جانوری کسب میکنند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- فیزیولوژی غشای حیوانات تک یاخته ای و شناخت سیگنال مولکول ها و مکانیسم های سیگنالینگ در این

موجودات

- فیزیولوژی تغذیه و مطالعه مکانیسم های متابولیک و جذب و شناخت عوامل موثر بر تغذیه مانند دما، رطوبت،

نور، ترکیبات محیط و سایر موجودات

- فیزیولوژی رشد و مطالعه عوامل موثر بر رشد و تنظیم کننده رشد

- فیزیولوژی تولید مثل در انواع میکروارگانیسم های جانوری، مقایسه فیزیولوژیک روش های تولید مثل غیر

جنسی و جنسی



- فیزیولوژی تنفس و مطالعه روندهای غیر هوازی و هوازی

- فیزیولوژی حرکت و شناخت مکانیسم های درگیر در روندهای حرکتی

- فیزیولوژی سازش و آشنائی با روندهای سازگارکننده و متعادل کننده نسبت به تغییرات آبیوتیک و بیوتیک

- پارازیتسم (زندگی انگلی) و سمیوزیم (همزیستی) در میکروارگانیسم های جانوری

- رابطه شکار و شکارچی در دنیای میکروارگانیسم های جانوری

- میکروارگانیسم های جانوری از منظر مدل سازی برای مطالعات حیوانی عالی تر

- نگاهی به بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک میکروارگانیسم های جانوری

#### روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	آزمون های نوشتاری *	*	*
	عملکردی -		

#### فهرست منابع:

1. Laybourn-Parry J. 2001. *A functional Biology of Free-Living Protozoa*. Croom Helm.
2. Csaba G. and W. E. G. Müller 2011. *Signaling Mechanisms in Protozoa and Invertebrates*, Springer.
3. Calkins G. N. 2007. *Protozoa Morphology and Physiology*. Springer.



مباحث ویژه در تولید مثل				فارسی	عنوان
Special Topics in Reproduction				انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد		
ندارد	۳۲	۲	تخصصی	جبرانی	پایه
			عملی	نظری *	عملی
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد				
	سفر علمی: ندارد				
	کارگاه: ندارد				
	آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد					

#### اهداف کلی درس:

این درس شاملی مباحثی متنوع از تولید مثل است که دانش لازم برای پژوهش در این زمینه را فراهم می کند .

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس برای پژوهش در حوزه های پژوهشی در زمینه های باروری و ناباروری آماده میگردند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- نقش هورمون  $GnRh$  در هیپوفیز و بافت های خارج هیپوفیزی، ایزوفرم های  $GnRh$  - رسپتورها و لوکالیزاسیون آن در بافت تولیدمثل محیطی - انواع رسپتورهای  $GnRh$  در تخمدان سالم و سرطانی، جفت و در سلول های سرطانی سینه و پروستات
- عملکرد  $GnRh1$  و  $GnRh2$  در سلول های سرطانی، تاثیر بر رشد، آنژیوژنز، متاستاز
- سیگنالینگ درون سلولی  $GnRh$  در سلول های هیپوفیز سالم، سلول های سرطان تخمدان، سلول های سرطان پروستات و سلول های سرطان رحم و سینه
- هورمون های استروئیدی و تاثیر آنها بر آزاد شدن  $GnRh$  - کاتکل استروژن - آندره
- تفاوت های جنسی مرفولوژیک در  $CNS$  مکانیسم های مغزی در کنترل رفتار جنسی
- اثر اپیوئیدهای آندروژن، نوروپپتید  $\gamma$ ، اکسی توسین، اینهیبین، فوستاتین، سوماتواستاتین، گالانین روی محور هیپوتالامو هیپوفیزی





- اثر پپتید فعال کننده آدنیلات سیکلاز هیپوفیزی *PACAP*، نوروفیزین - پرولاکتین و اکسی توسین، آنژیوتانسین II، آندومتاسین، آندوتلین و NO بر محور تولیدمثل
- پرولاکتین و اعمال فیزیولوژیک آن
- غده پینه آل - ساختمان و عمل ملاتونینی و تاثیر آن بر سیکل جنسی

#### روش ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	آزمون های نوشتاری *	*	*
	عملکردی -		

#### فهرست منابع:

مقالات جدید چاپ شده در مجلات معتبر علمی



سازوکارهای سلولی و ملکولی سرطان			فارسی	عنوان
<i>Cellular and Molecular Mechanisms of Cancer</i>			انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد	
ندارد	۳۲	۲	تخصصی	
			عملی	نظری *
	جبرانی		پایه	
	عملی	نظری	عملی	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد			
	سفر علمی: ندارد			
کارگاه: ندارد				
آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد				

#### اهداف کلی درس:

مطالعه مولکول ها و سلول های درگیر در سرطان با توجه به پروتئین ها و ژن های مهم درگیر در سرطان

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس اطلاعات جامعی درباره مکانیزمها و عوامل مختلف در بروز سرطانها کسب میکنند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

- مقدمه: شامل مراحل ترانسفورم و سرطانی شدن سلولها باذکر خصوصیات ملکولی سرطان بافت کلورکتال
- مکانیسم ملکولی عبور سلولهاب از حالت اپی تلیوئید به حالت مزانشیمی ( *Epithelial Mesenchymal Transition, EMT* )
- اتصالات بین سلولی و رابطه آنها با سرطان
- برهم خوردن تنظیم فاز  $G1 \rightarrow S$  چرخه سلولی در سرطان (۱) *Deregulation of G1 S Transition in cancer*
- برهم خوردن تنظیم فاز  $G2 \rightarrow M$  چرخه سلولی سرطان (۲) *Deregulation of phases, G2 → M Transitim in cancer*
- پیری سلول سرطان ( *Cou Senescense , cancer* )
- مرگ برنامه ریزی شده سلول و سرطان ( *Apoptosis, Cancer* )



- انکوژنها و مکانیسم‌های فعال شدن آنها در سرطانهای انسانی
- تومور سوپر سورژنها و مکانیسم‌های غیرفعال شدن آنها در سرطانهای انسانی
- معرفی مهمترین روش‌های انتقالی پیام و مکانیسم‌های بهم خوردن تنظیم آنها در سرطانهای انسانی
- ناپایداری ژنتیکی در سرطان
- مکانیسم‌های سلولی و ملکولی مرگزائی در تومورها ( *Angiogenesis* )
- مکانیسم‌های سلولی و ملکولی متاستاز ( *Metastasis* )
- روشهای جدید در درمان سرطانهای انسانی

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
*	*	آزمون های نوشتاری *	-
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

-Volgelstein B. and K. W. Kinzler 2002. *The Genetic Basis of Human Cancer*. McGraw Hill.



بیوانفورماتیک			فارسی	عنوان
Bioinformatics			انگلیسی	درس
دروس پیشنیاز	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد	
ندارد	۳۲	۲	تخصصی	
			عملی	نظری #
			جبرانی	پایه
			عملی	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد			
	سفر علمی: ندارد			
کارگاه: ندارد				
آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد				

### اهداف کلی درس:

مطالعه و بررسی روش های بیوانفورماتیک

### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس اطلاعات جامعی درباره داده های زیستی و روشهای کار با بانکهای اطلاعاتی و تفسیر داده ها را فرا میگیرد.

### سرفصل یا رئوس مطالب:

- مقدمه شامل تاریخچه و اهمیت بیوانفورماتیک .
- بانکهای اطلاعاتی شامل بانکهای اطلاعاتی بیبیوگرافیک، بانکهای اطلاعاتی نوع اول پروتئینهای واسیدهای نوکلئیک، بانکهای اطلاعاتی نوع دوم مثل *Blocks, Prosite*.
- ردیف سازی جفتی توالیها شامل ماتریسهای امتیازدهی .
- ردیف سازی کلی و موضعی.
- ردیف سازی چندتایی توالیهای شامل نحوه امتیازدهی و روشهای (*Alignment*) تدریجی و برگشتی.
- درختهای فیلوژنی که شامل روشهای فاصله و حداکثر احتمالی.
- پیشگونی ساختار ثانویه *RNA*.
- آنالیز ژنوم که شامل پیشگویی ژنی در پروکاریوتها و یوکاریوتها.
- پیشگویی پروموتور.
- طبقه بندی پروتئینها و پیشگویی ساختار فضایی پروتئینها.



ارزیابی:

پروژه	آزمون های نهایی	میان ترم	ارزشیابی مستمر
-	آزمون های نوشتاری *	*	*
	عملکردی -		

فهرست منابع:

- 1- Mount D. W. 2004. *Bioinformatics*. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- 2- Durbin R. 1999. *Biological Sequence Analysis*. Cambridge University Press.
- 3- Attwood T. K. 1999. *Introduction to Bioinformatics*, Longman.
- 4- Gu J.(2009) *Structural Bioinformatics*,Wiley-Blackwell.
- 5- Ignacimuthu S. 2013. *Basic Bioinformatics*, Alpha Science International Limited.
- 6- Higgs P. G. 2005. *Bioinformatics and Molecular Evolution*, Blackwell Publishing.
- 7- Lesk A. M. 2014. *Introduction to Bioinformatics*, Cambridge University Press .



سمینار			فارسی	عنوان
Seminar			انگلیسی	درس
دروس پیشنهادی	تعداد ساعت	تعداد واحد	نوع واحد	
ندارد	۳۲	۲	تخصصی	
			عملی	نظری*
	جبرانی		عملی	نظری
	پایه		عملی	نظری
	آموزش تکمیلی عملی: ندارد			
	سفر علمی: ندارد			
کارگاه: ندارد				
آزمایشگاه: ندارد				
سمینار: دارد				

#### اهداف کلی درس:

هدف این درس بررسی و مطالعه کامل یکی از موضوعات و مباحث مهم فیزیولوژی جانوری توسط دانشجویان دوره دکتری است.

#### اهداف رفتاری درس:

دانشجویان پس از گذراندن این درس می توانند با جزئیات یکی از موضوعات مهم در فیزیولوژی جانوری آشنائی کامل پیدا کرده و از یافته های خود در حل معضلات و مشکلات کشور استفاده کنند.

#### سرفصل یا رئوس مطالب:

۱- توصیه می شود دانشجویان موضوع سمینار خود را با نظر استاد راهنما در مورد یکی از موضوعات مهم بومی فیزیولوژی جانوری انتخاب نمایند تا دستاوردهای حاصل برای حل مشکلات کشور کارساز باشد.

#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون های نهایی	پروژه
-	-	آزمون های نوشتاری -	*
		عملکردی -	

#### فهرست منابع:

- مجلات معتبر علمی چاپ شده جدید با نمایه *WOS* و *JCR* و همچنین کتابهای معتبر مرتبط

