

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی  
شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.)  
علوم اعصاب**

(مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس و نحوه ارزشیابی)



مصوب شصت و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۱

رای صادره در شصت و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۱ در مورد

### برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب با اکثریت آراء به تصویب رسید.

۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر سید حسن امامی رضوی  
دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر جمشید حاجتی  
دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،  
بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر باقر لاریجانی

معاون آموزشی

و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رای صادره در شصت و هشتمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۱ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب صحیح است و به مورد اجرا گذاشته شود.

دکتر سید حسن هاشمی  
وزیر بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و  
رئیس شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



بسمه تعالی

## برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب

رشته: علوم اعصاب

دوره: دکتری تخصصی (Ph.D.)

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در شصت و هشتمین جلسه مورخ ۱۳۹۶/۱۱/۱ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی رسیده است، برنامه آموزشی این دوره را در پنج فصل (مشخصات کلی، برنامه، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه) بشرح پیوست تصویب کرد و مقرر می‌دارد:

۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب از تاریخ ابلاغ برای کلیه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی کشور که مشخصات زیر را دارند لازم الاجرا است.

الف- دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی که زیر نظر وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اداره می‌شوند.

ب- موسساتی که با اجازه رسمی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و براساس قوانین، تأسیس می‌شوند و بنابراین تابع مصوبات شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی می‌باشند.

ج- مؤسسات آموزش عالی دیگر که مطابق قوانین خاص تشکیل می‌شوند و باید تابع ضوابط دانشگاهی جمهوری اسلامی ایران باشند.

۲- از تاریخ ابلاغ این برنامه کلیه دوره های آموزشی و برنامه های مشابه مؤسسات در زمینه دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب در همه دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی مذکور در ماده ۱ منسوخ می‌شوند و دانشگاهها و مؤسسات آموزش عالی یاد شده مطابق مقررات می‌توانند این دوره را دایر و برنامه جدید را اجرا نمایند.

۳- مشخصات کلی، برنامه درسی، سرفصل دروس، استانداردها و ارزشیابی برنامه دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) علوم اعصاب در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می‌شود.



**اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته علوم اعصاب  
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)**

علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	آقای دکتر محمد تقی جغتایی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهبشتی	خانم دکتر فرشته معتمدی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز	آقای دکتر مهدی فرهودی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	خانم دکتر مریم زحمتکش
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز	خانم دکتر معصومه امام قریشی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	آقای دکتر اسماعیل شاهسوند
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان	آقای دکتر وحید شیبانی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	آقای دکتر محمد روحانی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	آقای دکتر مهرداد افتخار
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	آقای دکتر محمدرضا زرین دست
علوم پزشکی بقیه ا... (عج ا...)	آقای دکتر محمدحسین اسدی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز	آقای دکتر سعید خامنه
دانشکده مهندسی دانشگاه تهران	آقای دکتر مجید نیلی احمدآبادی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	آقای دکتر علی شهبازی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شیراز	آقای دکتر محمد ترابی نامی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	آقای دکتر علی یونسی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	آقای دکتر حامد اختیاری
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهبشتی	آقای دکتر جمال شمس
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	آقای دکتر بابک زمانی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهبشتی	آقای دکتر ابوالحسن احمدیانی

**همکاران دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی**

علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	خانم دکتر شهلا خسروی
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران	خانم دکتر فرحناز خواجه نصیری
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی ایران	خانم دکتر معصومه خیرخواه
علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهبشتی	خانم دکتر مریم اکبری
کارشناس دبیرخانه شورای آموزش علوم پایه پزشکی، بهداشت و تخصصی	خانم فاطمه کریم پور

**همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی**

معاون دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی	آقای دکتر سید عبدالرضا مرتضوی طباطبایی
کارشناس مسئول دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی	خانم راحله دانش نیا
کارشناس دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی	خانم زهره قربانیان



لیست اعضا و مدعوین حاضر در یکصدونودویکمین  
جلسه شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۷/۳۰

حاضرین:

- خانم دکتر هستی ثنائی شعار (نماینده معاونت بهداشت)
- خانم دکتر مهرناز خیراندیش (نماینده سازمان غذا و دارو)
- خانم دکتر فاطمه تبوی زاده (نماینده معاونت تحقیقات و فناوری)
- خانم دکتر یاسمن نفیسی (نماینده مرکز خدمات آموزشی)
- آقای دکتر فرهاد ادهمی مقدم
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمدتقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدجواد حاجی میراسماعیل
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر آبتین حیدرزاده
- آقای دکتر محمد شریف زاده
- آقای دکتر اکبر فتوحی
- آقای دکتر عبدالحمید ظفرمند
- آقای دکتر جمشید کرمانچی (نماینده معاونت درمان)
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدحسین امامی رضوی

مدعوین:

- خانم دکتر شهلا خسروی
- خانم دکتر کتایون رازجویان
- آقای دکتر محمدحسین حریرچیان
- آقای دکتر وفا رحیمی موقر
- آقای دکتر وحید شیبانی
- آقای دکتر حمیدرضا تقوی
- آقای دکتر احمدعلی نوربالا
- آقای دکتر سیدجلال یونسی
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



## لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی

رشته علوم اعصاب در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)

### حاضرین:

- آقای دکتر باقر لاریجانی
- آقای دکتر رضا ملک زاده
- آقای دکتر حمید اکبری
- آقای دکتر اسماعیل ایدنی
- آقای دکتر فرهاد ادهمی مقدم (نماینده معاون علوم پزشکی دانشگاه آزاد اسلامی)
- آقای دکتر علی بیداری
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر محمدحسین پورکاظمی
- آقای دکتر مهدی تهرانی دوست
- آقای دکتر محمدتقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدجواد میراسماعیل
- آقای دکتر غلامرضا خاتمی نیا
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر آبتین حیدرزاده
- آقای دکتر علی دادگری (نماینده معاونت پرستاری)
- آقای دکتر حسن رزمی
- آقای دکتر سید منصور رضوی
- آقای دکتر علیرضا سلیمی (نماینده رئیس کل سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران)
- آقای دکتر محمد شریف زاده
- آقای دکتر محمدرضا صبری
- آقای دکتر سیدامیرحسن ضیائی
- آقای دکتر اکبر فتوحی
- آقای دکتر حسین کشاورز
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدحسین امامی رضوی
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



**فصل اول**  
**برنامه آموزشی رشته علوم اعصاب در**  
**مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)**



## مقدمه:

نوروساینس یا علم اعصاب، به مطالعه سیستم عصبی می پردازد و درک ما را از افکار، هیجانات و رفتار انسان ارتقاء می بخشد. انجمن نوروساینس در سال ۱۹۶۹ بنیان نهاده شد اما مطالعه مغز به زمان مصر باستان و ایران قدیم بر می گردد. نوروساینس عرصه علمی ادغام یافته است که حوزه‌های مختلف علوم پایه مانند بیولوژی، فیزیولوژی، شیمی، فیزیک، فلسفه، مهندسی، انفورماتیک و علوم بالینی را دربر می گیرد. نوروساینس از وسایل مختلف برای بررسی مولکولها، سلولها و شبکه های عصبی استفاده می نماید که حاصل آن دستیابی به نحوه تشکیل و عملکرد طبیعی سیستم عصبی و شناخت اختلالاتی است که در شرایط پاتولوژیک ایجاد میشود.

در این رشته دانش آموختگان پس از آشنایی با روش ها و فنون تدریس و تحقیق در زمینه علوم اعصاب، با درک ویژگی عملکردی سلول و شبکه های عصبی در انسان و مدل های آزمایشگاهی و با بهره گیری از روش های نوین به آموزش و تحقیق می پردازند و از این رهگذر، زمینه را برای فراگیری بهتر علوم پزشکی فراهم ساخته و در راستای تامین و ارتقای سلامت جامعه سهم می شوند. با توجه به ماهیت چند بعدی علوم اعصاب و در راستای گام برداشتن در حوزه علوم و فناوریهای نوین پزشکی ناگزیر از توسعه جنبه های مختلف این رشته می باشیم. به صورتیکه دانش آموختگان این رشته در یکی از شاخه های سلولی و مولکولی، علوم رفتاری و شناختی و یا محاسباتی (Computational) ادامه تحصیل داده و به تحقیقات تخصصی بپردازند. از اینرو دروس بر اساس نیاز فوق بازنگری گردیده و جهت اجرا به دانشگاه های مجری ابلاغ شده است.



## علوم اعصاب

عنوان رشته به فارسی:

مقطع رشته: دکتری تخصصی (Ph.D.)

عنوان رشته به انگلیسی Neuroscience

تعریف رشته: علوم اعصاب رشته ای است که به مطالعه ساختار، عملکرد و وظایف اجزاء مختلف سیستم عصبی و ارتباط آن با اختلالات سیستم عصبی می پردازد. رشته علوم اعصاب در یک نگاه، عرصه ادغام یافته علمی مانند بیولوژی، شیمی، فیزیک، فیزیولوژی، پاتولوژی، روانشناسی، مهندسی، انفورماتیک با علوم بالینی می باشد. دانش آموختگان این رشته قادر خواهند بود که با بدست آوردن درک عمیق و کاربردی از رابطه بین کارکرد مغز و رفتار و ارتباط آن با اختلالات سیستم عصبی، خدمات آموزشی، پژوهشی، مشاوره ای و فناوری ارائه نمایند.

## شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

قبولی در آزمون ورودی مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و دارا بودن مدرک:

- دکتری عمومی پزشکی، داروسازی، دندانپزشکی و دامپزشکی
- کارشناسی ارشد رشته های فیزیولوژی، سم شناسی، زیست شناسی با (گرایش های مختلف)، ژنتیک انسانی، ژنتیک پزشکی، علوم تشریحی (آناتومی)، بیوشیمی بالینی، فارماکولوژی، کاردرمانی، فیزیوتراپی، فیزیک پزشکی، بیوفیک، علوم شناختی (کلیه گرایش ها)، فناوری تصویربرداری پزشکی، روانشناسی بالینی، روانشناسی بالینی کودک و نوجوان، روانشناسی سلامت، بینایی سنجی، شنوایی شناسی، گفتاردرمانی، اعضای مصنوعی و وسایل کمکی، مهندسی بیومکانیک، مهندسی پزشکی (کلیه گرایش ها)، مهندسی برق - الکترونیک، ریاضی مجاز به شرکت در آزمون ورودی دکتری تخصصی علوم اعصاب می باشند. پذیرش داوطلبان صرفاً از طریق شرکت در آزمونهای ورودی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد.

\*جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدرک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی، به دفترچه آزمون دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته های علوم پزشکی مربوط به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

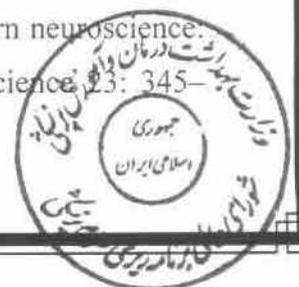
### تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

پیچیدگی مغز انسان بر هیچکس پوشیده نیست بطوریکه حوزه های مختلفی از علوم مانند بیولوژی، تصویر برداری، علوم رایانه، فارماکولوژی، عصب شناسی، روان شناسی، روان پزشکی و علوم شناختی به بررسی آن می پردازند. ارتباط این رشته ها در اوایل شکل گیری آنها زیاد نبود اما با پیشرفت های علمی دهه ۹۰ میلادی (که به دهه مغز معروف است) و با ظهور علوم اعصاب (Neuroscience) و تحول آن، زمینه برای هماهنگی بیشتر بین علوم فراهم آمد. علوم اعصاب عرصه ادغام یافته است که مرزهای رشته های مختلف علوم پایه و بالینی پزشکی را می شکند و آنها را به هم نزدیک می کند و بین رشته های علوم پزشکی و سایر علوم از جمله مهندسی، علوم پایه و علوم رفتاری ارتباط سازمان یافته ای برقرار می کند. اگرچه این رشته سابقه طولانی در جهان ندارد اما در دو دهه اخیر پیشرفتهای سریعی داشته و در بسیاری از دانشگاههای معتبر دنیا دوره های کارشناسی ارشد، (Ph.D.) و فلوشیپ آن ایجاد شده است.

گسترش رشته علوم اعصاب در دانشگاههای برتر جهان روز به روز بر ابعاد بین المللی آن می افزاید. در بعد سلولی-مولکولی به مکانیسم هایی که نورونها به سیگنالهای مولکولی پاسخ میدهند، چگونگی الگوهای ارتباطی پیچیده آکسونها پرداخته میشود و چگونگی پردازش سیگنالهای الکتروفیزیولوژیکی بررسی میگردد. در علوم شناختی به چگونگی پردازش اطلاعات در مغز پرداخته می شود. علوم شناختی مرتبط با علم روانشناسی، علم یادگیری، زبانشناسی، انسان شناسی، جامعه شناسی و هوش مصنوعی است. این علم سطوح متعددی از تحلیل و آنالیز در جهت چگونگی یادگیری تراز پایین (low level) تا مکانیسمهای تصمیم گیری ترازهای بالای (high level) منطبق و طرح ریزی مدارهای سیستم اعصاب تا سازماندهی مغز را دربر می گیرد. مباحث عمده این شاخه از علم نوروساینس، ژنتیک رفتاری، سایکولوژی رفتاری و پردازشهای حسی میباشد. در علوم اعصاب محاسباتی، مباحث عمده در این شاخه از علم نوروساینس، تئوری کابل، مدل هوچکین-هاکسلی، شبکه های عصبی و یادگیری Hebbian می باشند. موضوع اصلی در این حوزه، پروتئولهای عصبی و رابط های کامپیوتر و مغز می باشد.

بنا بر اسناد موجود مطالعه مغز و سیستم عصبی و همچنین معالجه بیماریهای سیستم عصبی در ایران زمین از سابقه دیرینه ای برخوردار است. طی قرون وسطی و سالهای پر افتخار و درخشان شکوفایی علمی ایران اسلامی علوم اعصاب نیز بعنوان یکی از شاخه های طب مورد توجه دانشمندان بزرگ ایران زمین بود. دانشمندانی چون زکریای رازی، ابن سینا، علی ابن عباس اهوازی (مسعودی)، ابن هیثم و دیگر دانشمندان با بررسیهای دقیق و هوشمندانه خود برگهای زرینی را در تاریخ علم رقم زدند. همزمان با پیشرفتهای نوین سه دهه اخیر علوم اعصاب در دنیا، دانشمندان کشورمان نیز از این قافله عقب نمانده و در طی سه دهه گذشته با تحقیقات خود در جهت پیشرفت این دانش در کشور گام برداشته اند. آموزش دانشجویان تحصیلات تکمیلی نقش بسزایی در موقعیت افتخارآمیز کنونی ایران در حوزه علوم اعصاب داشته است. تحقیقات حوزه علوم اعصاب ایران در مجامع بین المللی همانند سازمان جهانی تحقیقات مغز (IBRO) و فدراسیون علوم اعصاب آسیا و اقیانوسیه (FAONS) شناخته شده است.

1. Kandel, ER; Schwartz JH; Jessell TM (2000). Principles of Neural Science (4th ed.). New York: McGraw-Hill. ISBN 0-8385-7701-6.
2. Adelman, G. "Encyclopedia of Neuroscience" (PDF). Birkhauser. Retrieved 25 November 2013.
3. Cowan, W.M.; Harter, D.H.; Kandel, E.R. (2000). "The emergence of modern neuroscience: Some implications for neurology and psychiatry". Annual Review of Neuroscience 23: 345-346. doi:10.1146/annurev.neuro.23.1.343.



## جایگاه شغلی دانش‌آموختگان:

- دارندگان مدرک دکتری تخصصی (Ph.D.) در رشته علوم اعصاب می‌توانند در جایگاه‌های زیر انجام وظیفه نمایند:
- در دانشگاهها و مراکز آموزشی و مراکز تحقیقاتی به عنوان مدرس و محقق
- در مراکز تولیدی و خدماتی مثل صنعت داروسازی، مهندسی پزشکی
- در نظام‌های آموزشی و تعلیم و تربیتی برای خدمات تخصصی عصبی-شناختی
- در مراکز بازتوانی و حوزه‌های بالینی به منظور مشارکت در ارائه خدمات تخصصی عصبی-شناختی تحت نظارت درمانگر
- در شرکت‌های دانش‌بنیان و پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد و بخش خصوصی جهت طراحی، تولید و بکارگیری تجهیزات و نرم‌افزارهای مرتبط با علوم اعصاب



## فلسفه (ارزش‌ها و باورها):

- در بازنگری این برنامه، بر ارزش‌های زیر تأکید می‌شود:
- سلامت محوری در تحقیقات بنیادی و کاربردی با تأکید بر سیاست‌های ملی در این حوزه
- مسئولیت‌پذیری در انجام خدمات حرفه‌ای و حفظ منابع
- رعایت اخلاقی حرفه‌ای در تمامی عرصه‌ها
- تلاش در جهت هم‌افزایی، تعامل و همکاری‌های درون و میان رشته‌ای، تقویت پژوهش‌های گروهی و چندوجهی و خلق ایده و فناوری‌های همگرا
- تلاش برای گسترش مرزهای دانش در کشور با در نظر گرفتن فرهنگ و هنجارهای اجتماعی
- شناخت و درک توانمندی‌های مغز و استفاده از آن در بهبود زندگی و رفاه بشریت
- تلفیق و بکارگیری علوم مرتبط با مغز

## دورنما (چشم‌انداز):

با توجه به پیشرفت روزافزون علوم اعصاب در دنیا و تغییر نگرش در نقش این رشته در ارتقای سلامت جامعه انتظار می‌رود در ظرف ۱۰ سال آینده با تربیت دانش‌آموختگان مقطع دکتری تخصصی علوم اعصاب، ضمن رفع نیازهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه‌های کشور در زمینه‌های مختلف علوم اعصاب، با انجام پژوهش‌های بنیادین و نیز ترکیب پژوهش‌های پایه و بالینی و ارتقای روش‌های پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی بیماری‌های سیستم عصبی-روانی در راستای چشم‌انداز ۱۴۰۴ قطب برتر علوم اعصاب در منطقه باشیم.

## رسالت (ماموریت):

رسالت برنامه آموزشی رشته، تربیت دانش‌آموختگانی است که قادر باشند ضمن توسعه و ارتقاء دانش علوم اعصاب، آن را جهت ارائه مشاوره‌های ضروری و همکاری در طراحی برنامه‌های درمانی مراقبتی و توانبخشی مراکز مرتبط با علوم اعصاب و اجرای برنامه‌های مدل‌سازی و فناوری‌های نوین عصبی-شناختی آنها بکار گیرند.

### پیامدهای مورد انتظار از دانش آموختگان :

- توانایی دستیابی به ماهیت بیماریهای عصبی روانی با بهره گیری از کارکردهای مغز برای اختلالات خوردن، بیش فعالی، اعتیاد، وسواس
- خلق ایده های نو و توسعه فناوری های مرتبط با علوم اعصاب مانند مدل سازی کامپیوتری مغز، تولید سامانه های شبیه ساز عملکرد مغزی، عینی سازی تصویری خواب، تولید پروتزها و بیو حسگرهای مغز و ابداع انواع تحریکات مغزی سطحی و عمقی
- توانایی استفاده از علوم مرتبط با مغز در جهت شناخت مغز و سیستم عصبی در سلامت و بیماری و راهکارهای ارتقا و بهبود عملکرد
- ارائه نظریه های علمی در باره کارکردهای مغز و ذهن
- ابداع روش های باز توانی عملکرد مغز و ذهن پس از وقوع بیماری ها و مشکلات مرتبط با مغز و اعصاب

### نقش های دانش آموختگان در جامعه:

دانش آموختگان این رشته دارای نقش های آموزشی، پژوهشی، مشاوره ای، فناوری مدل سازی و تولید و طراحی آزمایشگاه های حیوانات می باشند.

### توانمندی و مهارت های مورد انتظار برای دانش آموختگان

#### (Expected Competencies)

#### الف: توانمندی های پایه مورد انتظار: (General Competencies)

توانمندی های عمومی مورد انتظار برای دانش آموختگان این مقطع عبارتند از:

- مهارت های ارتباطی و تعامل با محققین در سطوح مختلف ملی و در تیم طراحی ارائه مراقبت های درمانی و توانبخشی و...
- مهارت های آموزشی
- پژوهش و نگارش، نقد و انتشار مقالات علمی
- تفکر نقادانه و مهارت های حل مسئله
- مهارت های مدیریت برای تبیین سیاست گذاری، برنامه ریزی، سازماندهی و پایش چالش های موجود در کنترل بیماری های مرتبط با سیستم عصبی
- تصمیم گیری مبتنی بر شواهد
- نظارت و ارزشیابی
- مهارت ارتباط با صنعت و تبدیل ایده به محصول



### توانمندی و مهارت های اصلی مورد انتظار

#### (Expected Competencies)

#### توانمندی های اختصاصی مورد انتظار: (Special Competencies)

- توانمندی های اختصاصی مورد انتظار برای دانش آموختگان بر حسب حوزه تخصصی چند حیطه زیر می باشد:
- توانایی طراحی، اجرا و تحلیل و ارزشیابی مطالعات در سطوح سلولی مولکولی، ساختاری، رفتاری، شناختی و کارکردی مغز در حوزه حیوانی و انسانی
- استفاده هدفمند از فناوری ها و تجهیزات تخصصی در زمینه علوم اعصاب

- طراحی و مدیریت آزمایشگاه های علوم اعصاب در حوزه مطالعات حیوانی و انسانی
- بهره برداری از تکنیک های دقیق و جدید برای شناسایی نورو مارکرها
- مدل سازی عصبی-شناختی، طراحی و بومی سازی آزمون های شناختی
- بکارگیری تکنولوژی های نوین عصبی-شناختی در ارائه خدمات مشاوره ای در حوزه علوم اعصاب

مهارتهای عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills):

حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری				مهارت	کد درس مرتبط
کل دفعات	انجام مستقل	کمک در انجام	مشاهده		
۱۰	۱۰	--	--	جراحی استریوتاکسی حیوان	۱۳
۵	--	۲	۳	آزمونهای بررسی رفتار در انسان	۴۲
۱۰	۱۰	--	--	آزمونهای بررسی رفتار در حیوان	۱۳
۵	۲	--	۳	Biological Sampling	۱۳
۵	۲	--	۳	روش های ثبت فعالیت نورونها	۱۶

#### Educational Strategies:

راهبردهای آموزشی:

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است:

- یادگیری مبتنی بر دانشجو محوری و در مواردی استاد محوری و یا تلفیقی
- یادگیری مبتنی بر موضوع
- آموزش آزمایشگاهی
- استراتژی ادغام علوم پایه با علوم بالینی



روش ها و فنون آموزشی:

در این دوره، عمدتاً از روش ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:

- انواع کنفرانسهای داخل بخشی، بین بخشی، بین رشته ای و بین دانشگاهی و سمینار
- بحث در گروه های کوچک
- کارگاه های آموزشی
- ژورنال کلاب
- استفاده از تکنیک های شبیه سازی آموزش از راه دور بر حسب امکانات
- بارش افکار
- self study
- روش ها و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و اهداف آموزشی
- کار عملی در آزمایشگاه

## انتظارات اخلاقی از فراگیران

انتظار می‌رود که فراگیران موارد زیر را رعایت فرمایند:

- منشور حقوقی (۱) بیماران را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی (Safety) بیماران، کارکنان و محیط کار را دقیقاً رعایت نمایند. (این مقررات توسط گروه آموزشی مربوطه بازنگری می‌شود)
- مقررات مرتبط با Dress Code (۲) را رعایت نمایند.
- در صورت کار با حیوانات، مقررات اخلاقی (۳) مرتبط را دقیقاً رعایت نمایند.
- حرفه‌ای‌گری (Professionalism) را رعایت نمایند.
- از منابع و تجهیزاتی که تحت هر شرایطی با آن کار می‌کنند، محافظت نمایند.
- به استادان، کارکنان، هم‌دوره‌ها و فراگیران دیگر احترام بگذارند و در ایجاد جو صمیمی و احترام‌آمیز در محیط کار مشارکت نمایند.
- در نقد برنامه‌ها، ملاحظات اخلاقی اجتماعی و حرفه‌ای را رعایت کنند.
- در انجام پژوهش‌های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.
- موارد ۱، ۲، ۳ در بخش ضمایم این برنامه آورده شده‌اند.

## Student Assessment

ارزیابی فراگیر:

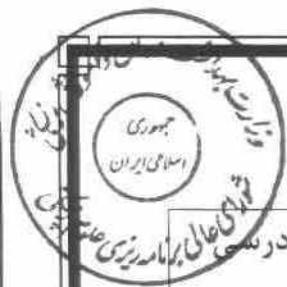
### الف- روش ارزیابی

- آزمون کتبی شامل آزمون چند گزینه‌ای، تشریحی، صحیح غلط، جورکردنی و جاخالی
- آزمون‌های شفاهی
- آزمون‌های عملی
- آزمون تعاملی رایانه‌ای

ب- توالی ارزیابی:

- تکوینی
- تراکمی
- دوره‌ای
- نهایی





کد/کدهای درسی	وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان	نقش / توانمندی
۱۵ و ۱۲ و ۰۹ و ۰۸ و ۰۷ و ۰۶ و ۰۴ و ۴۲ کارگاه‌های آموزشی و ژورنال‌های کلابهای ساختارمند	نیازسنجی، طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های آموزشی علوم اعصاب و آموزش علوم اعصاب در مقاطع مختلف رشته‌های پایه و بالینی دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی تدوین، ترویج و نشر آموزه‌های علوم اعصاب برای عموم آموزش روشهای توانمندسازی شناختی و پیشگیری از اختلالات و بیماریهای عصبی-روانی	آموزش
۴۲ و ۴۱ و ۱۴ و ۱۳ و ۴۴ و ۱۴ و ۰۲ ۲۱ و ۲۰ و ۱۶ و ۱۴ و ۱۳	طراحی، اجرا، تحلیل و ارزشیابی پژوهش‌ها و پروژه‌های مرتبط با علوم اعصاب، شناخت و رفتار نگارش و ارزیابی انتقادی مقالات علمی و کاربرد علمی فرضیه‌ها و روشهای آنها طراحی و اجرای پژوهش مرتبط با علوم اعصاب بر اساس نیازهای جامعه مشارکت در پروژه‌ها و پژوهش‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی	پژوهش
۳۵ و ۴۰ و ۱۵ و ۱۲ و ۰۹ و ۰۸ و ۳۱ و ۲۹ و ۲۸ و ۲۷ و ۱۲ و ۴۲ و ۴۱ و ۱۲ کارگاه‌های آموزشی و ژورنال‌های کلابهای ساختارمند	ارزیابی خدمات مشاوره‌ای در طراحی مدل‌ها و فناوری‌های عصبی-شناختی به متخصصین بالینی مانند نورولوژیست، روان‌پزشک و ..... ارزیابی خدمات مشاوره‌ای در فرآیندهای تشخیص، ارزیابی و درمان در حوزه اختلالات و بیماریهای عصبی-شناختی در تیم سلامت با همکاری متخصصین بالینی مانند متخصصین نورولوژیست، روان‌پزشک، روانشناس بالینی، متخصصین صنایع دارویی مشاوره در تدوین استاندارد‌های ملی و بین‌المللی در حیطه‌های مرتبط با علوم اعصاب	مشاوره
۴۳ ۳۶ و ۳۵ و ۰۸ ۴۰ و ۳۹ و ۳۶ و ۳۵ و ۳۴ و ۳۳ و ۳۲ و ۱۹ کارگاه‌های آموزشی و ژورنال‌های کلابهای ساختارمند ۳۹ و ۳۸ و ۳۵ و ۳۴ ۴۴ و ۳۹ و ۳۸ و ۳۵ و ۳۴	طراحی، تولید و بکارگیری تجهیزات و نرم‌افزارهای مرتبط با علوم اعصاب مدلسازی عصبی، شناختی و بومی‌سازی آزمون‌های شناختی، مدل‌سازی بررسی رفتار در انسان و حیوان، مدل‌سازی کامپیوتری عملکرد مغز مشارکت در تولید اطلس عملکرد مغز و تولید پروتوزها و بیوسنسرهای عصبی، بازی‌های رایانه‌ای برای درمان اختلالات، تولید کیت‌های درمانی همکاری در تولید روش‌های بازتوانی بعد از سکته‌های مغزی، دمانس، آلزایمر و ..... همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان و پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد مشارکت در طراحی مدل‌های فناوری‌های عصبی-شناختی مشارکت در پروژه‌های محصول‌محور با همکاری متخصصین صنایع داروسازی و مهندسی پزشکی	فناوری مدل سازی و تولید
کارگاه‌های آموزشی و ژورنال‌های کلابهای	ارتباط با صنعت، ارائه ایده و تبدیل ایده به محصول و فناوری ارتباط با متخصصین بالینی و غیر بالینی مرتبط ارائه ایده‌های تخصصی و درمانی	مهارت های ارتباطی /

تعاملی	و تبدیل ایده به روش‌های تشخیصی و درمانی و ارتباط با متخصصین غیربالینی جهت تبیین عملکرد بیشتر مغزی در رابطه با شناخت، تفکر و.....	ساختارمند
طراحی آزمایشگاه های حیوانات	مشارکت در مدیریت پروژه‌های ملی و منطقه‌ای در زمینه علوم اعصاب مشارکت در امر سیاست‌گذاری در حوزه علوم اعصاب بر مبنای اولویت‌های ملی ارائه نتایج کار با حیوانات به متخصصین	۴۴، کارگاه‌های آموزشی و ژورنال‌های ساختارمند



فصل دوم  
حداقل نیازهای برنامه آموزشی  
رشته علوم اعصاب در  
مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



حداقل هیات علمی مورد نیاز (تعداد - گرایش - رتبه):

الف: گروه آموزشی مجری : ۵ عضو هیات علمی ثابت و تمام وقت با فعالیت پژوهشی در زمینه علوم اعصاب طبق ضوابط شورای گسترش دانشگاه های علوم پزشکی

ب- گروه های آموزشی پشتیبان:

تخصص های مورد نیاز از گروه های آموزشی پایه شامل گروه های آناتومی، فیزیولوژی، فارماکولوژی و گروه های آموزشی بالینی شامل متخصصین علوم اعصاب، نورولوژی، جراحی مغز و اعصاب و روانپزشکی، روانشناسی و ...

حداقل کارکنان دوره دیده یا آموزش دیده مورد نیاز برای اجرای برنامه:

۲- نفر کارشناس آزمایشگاه، یک نفر تکنسین کامپیوتر

فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

- کلاس درس - اینترنت با سرعت مناسب
- سالن کنفرانس - بایگانی آموزش
- اتاق جهت استادان - اتاق رایانه

حداقل فضاها و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

بر حسب حوزه فعالیتی، بایستی حداقل دو آزمایشگاه از موارد زیر و حیوانخانه (بر حسب نیاز) که در دسترس دانشجویان گروه است را دارا باشند:

آزمایشگاه های عمومی و سلولی-مولکولی، آزمایشگاه رفتاری، آزمایشگاه تصویربرداری برای شناسایی مکانیسم های سلولی و مولکولی، آزمایشگاه الکتروفیزیولوژی، آپتوژنتیک، سایکوفیزیک و آزمایشگاه های آنالیز داده و نرم افزارهای مربوطه و آزمایشگاه تحریکات مغزی، عصب-شناختی و الکتروفیزیولوژی و تصویربرداری کاربردی مغز

جمعیتها و نمونه های مورد نیاز:

- جوامع انسانی و حیوانی، نمونه های آزمایشگاهی و داده های رایانه

تجهیزات آموزشی سرمایه ای مورد نیاز:

- کلیه تجهیزات آموزشی پایه و بالینی که برای اندازه گیری، ثبت و آنالیز داده های بیولوژیک استفاده می شود.

- سیستم ثبت داده های بیولوژیک، ویدئو کنفرانس و نرم افزارهای آنالیز فعالیت الکتریکی



**فصل سوم**  
**مشخصات دوره و دروس**  
**برنامه آموزشی رشته علوم اعصاب در**  
**مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)**



مشخصات دوره :

نام دوره: دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم اعصاب

طول دوره و ساختار آن:

براساس آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

تعداد واحدهای درسی :

تعداد کل واحدهای درسی در این دوره ۴۲ واحد است که به شرح زیر می باشد:

دروس اختصاصی اجباری (Core) ۱۶ واحد

دروس اختصاصی اختیاری (Non Core) ۸ واحد

پایان نامه ۱۸ واحد

جمع کل ۴۲ واحد

جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم اعصاب

پیش نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری	جمع		
-	۲۶	۱۷	۹	۰/۵	۰/۵	۱	سیستمهای اطلاع رسانی پزشکی* Medical information systems	۰۱
-	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	روش تحقیق و آمار پیشرفته Advanced statistics and research methods	۰۲
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	زبان عمومی پیشرفته Advanced General English	۰۳
						۵	جمع	

-علاوه بر واحدهای دوره ، دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه ، تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.

\*گذراندن این درس برای همه دانشجویانی که قبلاً آن را نگذرانیده اند ، به عنوان درس کمبود یا جبرانی الزامی می باشد.



جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم اعصاب

پیش نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری	جمع		
-	۱۷	-	۱۷	-	۱	۱	نوروبیولوژی سلولی و مولکولی Cellular and molecular neurobiology	۰۴
-	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	نورواناتومی و رشد سیستم عصبی Neuroanatomy and neurodevelopment	۰۵
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	اصول علوم اعصاب (سیستم حسی) Principles of neuroscience (Sensory system)	۰۶
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	اصول علوم اعصاب (سیستم حرکتی) Principles of neuroscience (Motor system)	۰۷
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) Principles of neuroscience (Cognition system)	۰۸
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	نوروفیزیولوژی Neurophysiology	۰۹
نوروبیولوژی سلولی و مولکولی کد ۰۴	۱۷	-	۱۷	-	۱	۱	نوروفارماکولوژی Neuropharmacology	۱۰
نوروبیولوژی سلولی و مولکولی کد ۰۴	۱۷	-	۱۷	-	۱	۱	ترمیم سیستم عصبی Regeneration of nervous system	۱۱
نورواناتومی و رشد سیستم عصبی کد ۰۵ - اصول علوم اعصاب (سیستم حسی) کد ۰۶ - اصول علوم اعصاب (سیستم حرکتی) کد ۰۷ - اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	بیماریها و اختلالات عصبی-روانی Neuropsychiatric diseases and disorders	۱۲
-	۳۴	۳۴	-	۱	-	۱	روشهای پژوهش در علوم اعصاب Research methods in neuroscience	۱۳
-						۱۸	پایان نامه Thesis	۱۴
						۳۴	جمع	



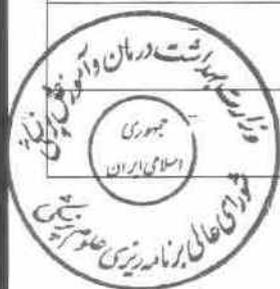
جدول ج: دروس اختصاصی اختیاری (non core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم اعصاب

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی		
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع
۱۵	نورواندوکریینولوژی Neuroendocrinology	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۱۶	الکتروفیزیولوژی Electrophysiology	۱	۰/۵	۰/۵	۹	۱۷	۲۶
۱۷	خواب و اختلالات خواب Sleep and sleep disorders	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۱۸	عروق شناسی سیستم عصبی Neuroangiology	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳
۱۹	نوروفیزیولوژی پیری Neurophysiology of aging	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷
۲۰	تصویر برداری مولکولی عصبی Molecular neuroimaging	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۱	تصویر برداری عصبی Neuroimaging	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱
۲۲	نوروشیمی Neurochemistry	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۲۳	نوروجنتیک Neurogenetics	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۲۴	رشد و تکامل دستگاه عصبی Neuroevolution and development	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۲۵	ذهن و آگاهی Mind and Consciousness	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۲۶	روانشناسی شناختی Cognitive psychology	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴
۲۷	نوروسیکولوژی شناختی Cognitive neuropsychology	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴



ادامه دروس اختصاصی اختیاری (non core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم اعصاب

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی		
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع
۲۸	زبان، مغز و شناخت Neurocognitive linguistic	۲	۲	-	۳۴	۳۴	اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸
۲۹	یادگیری و زبان Language and learning	۲	۲	-	۳۴	۳۴	اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸
۳۰	فلسفه ذهن Philosophy of mind	۲	۲	-	۳۴	۳۴	اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸
۳۱	ارزیابی شناختی Cognitive assessment	۲	۱	۱	۳۴	۱۷	اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸
۳۲	توانبخشی عصبی Neurorehabilitation	۲	۲	-	۳۴	۳۴	اصول علوم اعصاب (سیستم حسی) کد ۰۶ - و اصول علوم اعصاب (سیستم حرکتی) کد ۰۷ - اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸
۳۳	توانبخشی شناختی Cognitive rehabilitation	۳	۲	-	۳۴	۳۴	اصول علوم اعصاب (سیستم حسی) کد ۰۶ - و اصول علوم اعصاب (سیستم حرکتی) کد ۰۷ و اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸
۳۴	بیوانفورماتیک Bioinformatic	۱	۰/۵	۰/۵	۱۷	۹	-
۳۵	نوروساینس محاسباتی Computational neuroscience	۱	۰/۵	۰/۵	۱۷	۹	-
۳۶	علوم اعصاب محاسباتی بینایی Computational Neuroscience of Vision	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۳۷	بیوفیزیک نورون Neurobiophysics	۱	۱	-	۱۷	۱۷	-
۳۸	پردازش سیگنالهای عصبی Neural signal processing	۲	۱	۱	۳۴	۱۷	-
۳۹	هوش مصنوعی Artificial intelligence	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-
۴۰	بیوسنسورها ی عصبی Neural biosensors	۲	۲	-	۳۴	۳۴	-



ادامه دروس اختصاصی اختیاری (non core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته علوم اعصاب

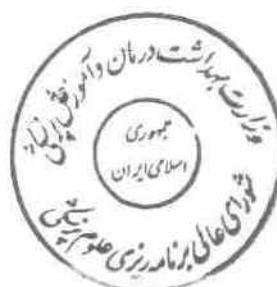
پیش نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	جمع	عملی	نظری	عملی	نظری	جمع		
-	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	روش تحقیق و کارآزمایی بالینی Research methods and clinical trials	۴۱
-	۵۱	۳۴	۱۷	۱	۱	۲	روش های پژوهش در علوم اعصاب بالینی Research methods in clinical neuroscience	۴۲
-	۲۶	۱۷	۹	۰/۵	۰/۵	۱	کاربرد نرم افزار ها در علوم اعصاب Application of softwares in nervous sytem	۴۳
-	۱۷	-	۱۷	-	۱	۱	اخلاق در علوم اعصاب Neuroethics	۴۴
						۵۳	جمع	

دانشجو می بایست ۸ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان نامه مورد نظر با موافقت استاد راهنما و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی گروه بگذراند.

عنوان کارگاههای آموزشی مورد نیاز:

- مهارت های ارتباطی
- کار تیمی
- کارآفرینی
- ایده پردازی و تبدیل ایده به محصول
- Biosafety

توضیح: دانشجو موظف است در کارگاه های فوق که در گروه آموزشی یا هر مرکز معتبری تشکیل می شود شرکت نموده و برای معرفی به آزمون جامع، گواهی های آن را به گروه آموزشی ارائه نماید





کد درس: ۰۱

نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

نوع واحد: (نظری - عملی)

#### هدف کلی درس:

دانشجو باید در پایان این درس بتواند با موتورهای جستجوگر و نقش پنج نرم افزار اسپایدر(عنکبوت)، کرول(خزنده)، ایندکسر(بایگانی کننده)، دیتابیس(بانک اطلاعاتی) و رنکر(رتبه بندی کننده)، در آنها آشنا شود. بتواند تفاوت و توانایی این نرم افزار ها را در چند موتور جستجوگر Bing,Yahoo,google و .. شناخته و با هم مقایسه کند. همچنین ضمن آشنایی با چند موتور جستجوگر Meta Search engine بتواند با روش ها، جستجو و عوامل موثر بر آن، جستجوی پیشرفته، سیستم بولین Boolean operators خطاهای موجود در کوتاهی کلمات کلیدی(Truncation) مانند asterisk کاربرد پرانتزها و تاثیر متقابل کلمات کلیدی برنتایج جستجو، آشنا شود. دانشجو باید به امکانات موجود در نرم افزارهای مرتبط با اینترنت Explorer,Mozilla firefox,Google chrome آشنا شود. از دیگر اهداف این درس آشنا شدن دانشجو با سرویس کتابخانه ی دانشگاه محل تحصیل می باشد. آگاهی دانشجو به بانک های اطلاعاتی و ناشرین مرتبط با علوم بهداشتی و پزشکی، سایت های مهم در علوم بهداشتی و پزشکی بخصوص PubMed,Cochrane معیارهای سنجش مقالات (مانند Citations) ، مجلات (Impactfactor) و نویسندگان (H-index) و یکی از نرم افزارهای مدیریت منابع Reference manager الزامی است.

#### شرح درس:

در این درس دانشجو با روش های جستجوی علمی، مشکلات جستجو در اینترنت و فایق آمدن بر آنها آموزش خواهد دید. با مفاهیم سنجش مقالات، مجلات و جستجو در بعضی از سایت های ناشرین مهم آشنا خواهد شد. بدین ترتیب دانشجو قادر خواهد شد جستجوی سازماندهی شده ای از مرورگرها و بانک های اطلاعاتی داشته باشد. در نهایت دانشجو قادر به ایجاد کتابخانه اختصاصی توسط یکی از نرم افزارهای مدیریت منابع خواهد شد تا براساس آن مجموع منابع مورد نیاز خود را برای نگارش پایا نامه، مقالات و گزارشات تهیه نماید.

رتوس مطالب: (۹ ساعت نظری-۱۷ ساعت عملی)

- آشنایی با موتورهای جستجوگر عمومی، تفاوت آنها و مقایسه چند موتور جستجوگر با هم از نظر جستجوی یکسان (کار عملی: انجام انفرادی جستجوی پیشرفته، جستجو بولین Not,Or,And در جستجوگر PubMed در کلاس)
- آشنایی با نقش پنج نرم افزار اسپایدر(عنکبوت)، کرول(خزنده)، ایندکسر(بایگانی کننده)، دیتابیس(بانک اطلاعاتی) و رنکر(رتبه بندی کننده)، در هر موتور جستجوگر
- آشنایی با مرورگرهای Internet Explorer,Mozilla firefox,Google chrome و امکانات آنها(کار عملی: مرتب کردن و ذخیره Favorite در فلاش دیسک)
- آشنایی با سرویس های موجود در کتابخانه دانشگاه محل تحصیل شامل دسترسی به مجلات داخلی و خارجی و نرم افزار جامع Elsevier,EBSCO,Wiley,Springer
- آشنایی با بانک ها و منابع اطلاعاتی Web of Science,Science,Scopus,proQuest,Biological Abstract و ...
- آشنایی با پایگاه های استنادی

- آشنایی با بانک جامع مقالات پزشکی Medlib, Iranmedex, Irandoc و ...
- روش های جستجو از طریق سرعنوان های موضوعی پزشکی (MeSH)
- آشنایی با معیارهای سنجش مقالات (مانند Citation)، سنجش مجلات (Impact factor) و سنجش نویسندگان (H-index) در بانک های اطلاعات ذیربط
- آشنایی با کاربرد DOI
- آشنایی با PubMed و مجموعه ای از مقالات بانک اطلاعاتی مدلاین، بانک ژن، نرم افزارهای آنلاین موجود در آن
- آشنایی با نرم افزار EndNote و ایجاد یک کتابخانه شخصی از منابع بطور عملی

منابع مورد استفاده در این درس:

- [www.medlib.ir](http://www.medlib.ir)
- [www.proquest.com](http://www.proquest.com)
- [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov)



پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

هدف کلی درس: دانشجو باید بتواند با فراگیری اصول آمار و استنتاج آماری متغیرهای یک تحقیق را نام برده و شاخص های خلاصه سازی یک تحقیق را مورد بررسی قرار دهد، یافته های خارج از اندازه را مشخص کند و تغییر متغیرهای لازم برای نرمال کردن توزیع داده ها را انجام دهد. روشهای آماری آزمون فرضیه را نام ببرد. آزمون متناسب با متغیرها و روش تحقیق یک مطالعه را نام ببرد. آزمون های آماری انتخاب شده را انجام دهد. نتایج حاصل از آزمون های آماری را تفسیر کند، نتایج را بصورت مناسب گزارش کند.

رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

۱- تعاریف و مفاهیم اولیه: متغیر و پراکندگی؛ شاخص های تمایل به مرکز؛ شاخص های پراکندگی؛ شاخص های توزیع؛ اشتباه سیستماتیک، صحت و دقت.

۲- رسم نمودار: هیستوگرام (Histogram)، نمودارهای خطی (line) و پراکندگی (Scatter)، نمودارهای روی هم (Overlay).

۳- تغییر متغیر و نقاط پرت: تغییر متغیرهای شایع؛ نقاط پرت (Outliers)

۴- تخمین و آزمون فرضیه: تخمین آماری و محدوده اطمینان؛ آزمون فرضیه؛ مقایسه میانگین و واریانس دو نمونه با هم؛ برآورد نسبتها و آزمون فرضیه آنها؛ مقایسه نسبتها در دو نمونه مزدوج و غیر مزدوج

۵- رگرسیون: رگرسیون خطی ساده؛ برآورد پارامترهای رگرسیون؛ آزمون فرضیه پارامترهای رگرسیون؛ منحنی آزادسازی دارویی؛ مقایسه دو خط رگرسیون با همدیگر؛ رگرسیون معکوس و کاربرد آن در منحنی کالیبراسیون؛ پایداری داروها.

۶- آنالیز واریانس: آنالیز واریانس یکطرفه؛ مقایسه های پس از آنالیز واریانس

۷- مباحث زیر بر حسب انتخاب دانشجویان و به تناسب پایان نامه آنها برای کار گروهی: آنالیز واریانس دوطرفه؛ تعیین سینترژیسم، آنتاگونیسم و اثر جمعی بعد از آنالیز واریانس دوطرفه؛ آنالیز واریانس در مشاهدات مکرر؛ آنالیز واریانس کوواریانس؛ آنالیز منحنی دوز - پاسخ در پاسخهای پیوسته و غیر پیوسته؛ نسبت پوتنسی دو دارو؛ بهینه سازی؛ رگرسیون چند متغیره؛ رگرسیون غیرخطی و کاربرد آن در مدل های فارماکوکینتیک، مدل های شکسته یا تکه ای و منحنی دوز - پاسخ؛ تحلیل سری های زمانی؛ تحلیل زمان بقاء؛ کنترل کیفیت آماری؛ آزمون های غیر پارامتریک؛ آزمون های آماری برای هم ارزی زیستی؛ بررسی اعتبار روشهای اندازه گیری؛ ارزیابی پرسشنامه

عملی: کار با یک نرم افزار آنالیز آماری مانند SPSS یا Sigmaplot

منابع اصلی درس:

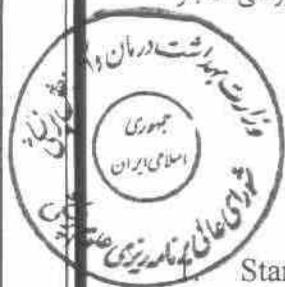
Stanford, B (Latest edition) Pharmaceutical Statistics: Practical and clinical Applications. Marcel Dekker Inc. New York.

2. De Muth, J.E (Latest edition) Basic Statistics and Pharmaceutical Statistical Applications. Marcel Dekker Inc, New York.

۳. ج. سی. میلر و ج. ان. میلر؛ "آمار برای شیمی تجزیه" آخرین چاپ

۴. کن جی؛ "یکصد آزمون آماری" آخرین چاپ

شیوه ارزشیابی دانشجو: ۵۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۴۰٪ کار گروهی در حین ترم؛ ۱۰٪ حل مسئله



نام درس: زبان عمومی پیشرفته **Advanced General English** کد درس: ۰۳

پیش نیاز: ندارد

نوع واحد: ۳ واحد نظری

هدف: آشنایی کامل فراگیران با کاربرد پیشوند ها و پسوند ها و تمایز لغات بر اساس وضعیت.

شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

متون ادبی در سطح پیشرفته و متون علمی جنرال که بر اساس نظر استاد مربوطه انتخاب می شوند.

منابع اصلی درس: متون کتاب های انگلیسی و مقالات به زبان انگلیسی

شیوه ارزیابی دانشجو:

امتحان پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار به زبان انگلیسی توسط دانشجو



نام درس: نوروبیولوژی سلولی و مولکولی (Cellular and molecular neurobiology) کد درس: ۰۴

پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با مباحث سلولی و مولکولی در سیستم عصبی، بررسی سلولهای عصبی و چگونگی تشکیل و انتقال پیام عصبی و پیام رسانی سلولی

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

معرفی انواع کانال ها، ویژه گی های ساختاری و عملکردی کانالهای یونی و نقش آنها در سیستم عصبی مرکزی و محیطی، پتانسیل غشا و خصوصیات الکتریکی پاسیو غشای نورون، فلسفه ایجاد پتانسیل استراحت غشا و پتانسیل نرنست، نحوه ایجاد پتانسیل عمل، انتشار پتانسیل عمل، پتانسیل عمل مرکب، ویژگیهای پتانسیل عمل دندریتها، انتقال پیام رسانی عصبی، انواع پتانسیل عمل و نحوه انتقال آن. کلیات انتقال سیناپسی، سیگنالینگ عصب-عضله، Synaptic Integration در سیستم عصبی مرکزی و تغییرات انتقال سیناپسی، اختلالات واحد حرکتی - پیام رسانی سلولی، انواع و ویژه گی های پمپ سدیم، مکانیسمهای مولکولی برای ثبات حجم سلول، انواع مکانیسم های سیگنالینگ عصبی، عملکرد انواع گیرنده های عصبی در سیستم اعصاب مرکزی و محیطی. مکانیسم های سلولی و مولکولی انتقال پیام عصبی و انواع روشهای آگزوسیتوز نوروترانسمیترها، معرفی نوروتروفین ها و رتروگرید مسنجر

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
2. Alberts B, et al., Molecular biology of the cell. Latest edition.
3. Ganong WF: Review of medical physiology, Latest edition, (Chapter 1,4,19)
3. Related review articles.

شیوه ارزیابی دانشجو:

حیطه شناختی: آزمون کتبی تشریحی در پایان دوره.

حیطه مهارتی: ارائه کنفرانس و انجام تحقیقات و مطالعه مقالات مروری مرتبط با موضوعات کلاسی در طول دوره توسط دانشجو



نام درس: نورواناتومی و رشد سیستم عصبی (Neuroanatomy and neurodevelopment) کد درس: ۰۵  
پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

هدف کلی درس: آشنایی با وضعیت آناتومی و سیستم رشد سیستم عصبی

رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نخاع - بصل النخاع - مخچه - دیانسفال - کورتکس بره فورنتال، اکسیپیتال، ارتباطی انتوریال و اینسولار - استریاتوم - بطن های مغز - هسته های مغزی - هیپوکمپ آمیگدال، VTA نوکلئوس اکامینس - آناتومی سیستم لیمبیک و سیستم Reticular formation

عملی: مشاهده قسمت های مختلف مغز بر روی جسد و بررسی قسمت های مختلف مغز روی مولاژ

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- Barr's The human Neuron System An Anatomical viewpoint ;7<sup>th</sup> edition John A.Kiernan/  
Lippincot - Raven , Latest edition
- Carpenter's Human Neuroanatomy;9<sup>th</sup> edition- Andre Parent, Williams and Wikins Latest  
Edition

شیوه ارزیابی دانشجو:

امتحان نظری و عملی پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجو



نام درس: اصول علوم اعصاب (سیستم حسی) Principles of neuroscience (Sensory system) کد درس : ۰۶  
پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی درس: آشنایی با جنبه های مختلف عملکرد سیستم حسی و کد شدن اطلاعات حسی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

کلیات سیستم عصبی حسی - نحوه ی کد شدن اطلاعات حسی، آشنایی با انواع گیرنده های حس بیکری و ویژه گی درک انواع حواس بیکری و درک درد، حس بینایی و معرفی سطوح پایین، میانی و بالای آنالیز پیام بینایی، معرفی میدان پذیرنده سلول های دو قطبی و گانگلیونی، مکانیسم مولکولی Phototransduction، عملکرد مسیرهای موازی on-center and off-center، مکانیسم دید رنگی و درک عمق، نحوه ی پردازش سیگنال های شنوایی از سطح حلزون تا قشر شنوایی، شکل گیری پتانسیل Endocochlear و Cochlear amplification و تئوری مکانی و فرکانسی شنوایی و مراکز و فرآیندهای مسئول تشخیص جهت صوت، نحوه ی کد شدن و انتقال حس بویایی و چشایی.

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
2. Berne and Levy: Physiology. Latest edition.
3. Ganong WF: Review of medical physiology, Latest edition.
4. Related Review articles.

شیوه ارزیابی دانشجو:

حیطه شناختی: امتحان پس از پایان درس

حیطه مهارتی: ارائه سمینار توسط دانشجو در طول ترم



نام درس: اصول علوم اعصاب (سیستم حرکتی) (Principles of neuroscience (Motor system) کد درس : ۰۷  
پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با جنبه های مختلف عملکرد سیستم حرکتی و کد شدن اطلاعات حرکتی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

سازمان بندی و برنامه ریزی حرکتی، واحد حرکتی و عملکرد عضلات اسکلتی، رفلکس های تماسی، مکانیسم های دخیل در راه رفتن، نقش قشر حرکتی اولیه و قشرهای پاریه تال و پری تومور در انجام اعمال حرکتی ارادی، کنترل تثبیت حرکات چشم، اعمال دستگاه دهلیزی، کنترل وضعیت عضلات (posture)، اعمال مخچه و عقده های قاعده ای و ژنتیک بیماریهای نورودژنراتیو در سیستم عصبی.

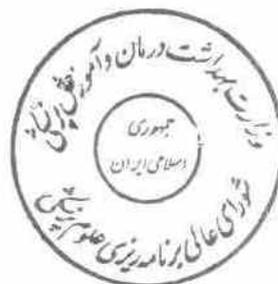
منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
2. Berne and Levy: Physiology. Latest edition.
- 4- Related Review articles.

شیوه ارزیابی دانشجو:

حیطه شناختی: آزمون کتبی تشریحی در پایان دوره.

حیطه مهارتی: ارائه کنفرانس و انجام تحقیقات و مطالعه مقالات مروری مرتبط با موضوعات کلاسی در طول دوره توسط دانشجو



نام درس: اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) (Principles of neuroscience(cognitive system) کد درس: ۰۸  
پیش نیاز: ندارد  
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی درس: فراگیری ارتباط فرآیندهای مغزی و کارکردهای شناختی - در این درس دانشجویان با کارکردهای شناختی مغز از جمله تصمیم گیری، توجه، سازمان بندی هیجانات و احساسات و انگیزه ها آشنا میشوند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- سازمان بندی شناخت
- اعمال شناختی قشر پره موتور
- تصویربرداری عملکردی شناخت
- آگاهی و هوشیاری
- رفتارهای انگیزشی
- سازمان بندی هیجانات و احساسات: شامل سیستم لیمبیک، مغز اجتماعی و مغز هیجانی (درک محرکهای هیجانی، درک محرکهای اجتماعی و تنظیم هیجانات)
- یادگیری و حافظه با رویکرد شناختی
- اعمال عالیتر شناختی: تصمیم گیری، ادراک دیداری و شنیداری، توجه و انواع آن، کارکردهای اجرایی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
- 2) Gazzaniga M.S., the cognitive neuroscience, MIT Press, Last edition
- 3) Current Review articles in Cognitive Neuroscience

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- تکوینی: حضور در کلاس و پرسش و پاسخ
  - تراکمی: آزمون کتبی پایان ترم
- ارائه یک سمینار



تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی درس: آشنایی با مباحث پیشرفته فیزیولوژی سیستم عصبی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

میکروفیزیولوژی سد خونی مغزی، اعمال هیپوتالاموس شامل بررسی مکانیسم های نورونی درگیر در رفتارهایی مثل گرسنگی، سیری، تنظیم درجه حرارت، یادگیری و حافظه با رویکرد سلولی و مولکولی، عملکرد سیستم لیمبیک، مکانیسم های نورونی اعمال تعدیل کننده تنه مغزی (اثر سیستم های کولینرژیک و مونوآمینرژیک بر فعالیت الکتریکی تالاموس و قشر مغز)، الکتروآنسفالوگرافی و نوروفیزیولوژی خواب و بیداری، نوروفیزیولوژی اعتیاد، سیستم اتونوم

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
- 2) Berne and Levy: Physiology. Latest edition.
- 3) Ganong WF: Review of medical physiology, Latest edition.
- 4) Related Review articles.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- حیطه شناختی: پرسش و پاسخ در کلاس و امتحان پس از پایان درس
- حیطه مهارتی: ارائه سمینار توسط دانشجو در طول ترم



کد درس: ۱۰

Neuropharmacology

نام درس: نوروفارماکولوژی

پیش نیاز یا همزمان: نورو بیولوژی سلولی و مولکولی کد ۰۴

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد نظری

هدف کلی درس: آشنایی با داروهای موثر در اختلالات سیستم عصبی مرکزی و محیطی

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری)

اصول فارماکوکینتیک، اصول فارماکودینامیک، داروهای ضد افسردگی و تثبیت کننده خلق و خوی، داروهای ضد اضطراب، سداتیو و خواب آور، داروهای ضد سایکوز، داروهای ضد درد اویپوئیدی، داروهای ضد تشنج، داروهای موثر در پارکینسون و آلزایمر، اعتیاد و سوء مصرف دارویی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Goodman and Gilman's, The pharmacological basis of therapeutics Latest edition .

شیوه ارزشیابی دانشجو:

آزمون کتبی پایان ترم و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجو



هدف کلی: آشنایی با چگونگی ترمیم اعصاب مرکزی و بررسی دقیق پاسخ سلول های اعصاب مرکزی به آسیب است.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

ترمیم اعصاب مرکزی چیست - چگونگی و مراحل و مدت و روش های دخیل در ترمیم بهتر عصب.

۱- پاسخ نورونی به قطع آکسون

۲- پاسخ آکسون به ضایعه

۴- نقش توکسین های تحریکی

۵- نقش فاکتورهای نوروتروفین

۶- استفاده از پیوندهای نورونی جنینی

۷- استفاده از سلول های Stemcell نورونی در ترمیم اعصاب آسیب دیده

۸- نقش مهندسی ژنتیک در ترمیم اعصاب مرکزی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1- CNS Regeneration, basic and clinical advance. Markh, tuszyski and Jeffery koroower. Latest edition
- 2- Robins Basic pathology: Vinary Kumar, James A. Pokins, Rumzis. Catooley-L. Robbins , Latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

به صورت آزمون کتبی پایان ترم



نام درس: بیماریها و اختلالات عصبی-روانی **Neuropsychiatric diseases and disorders** کد درس: ۱۲  
پیش نیاز یا همزمان: نورواناتومی و رشد سیستم عصبی ۰۵ و اصول علوم اعصاب (سیستم حسی، حرکتی و شناختی) کدهای  
۰۶ و ۰۷ و ۰۸

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد ( ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

هدف کلی درس: آشنایی با مکانیسم و پاتوفیزیولوژی بیماریهای سیستم عصبی، اتیولوژی، علائم، سیر بالینی و روشهای درمانی

رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی)

نظری: کلیات و تقسیم بندی بیماریهای نرولوژیک، نرو سرجری و روانپزشکی- بحث در بیماریهای شایع: شامل سکته های مغزی، بیماریهای نرودژنراتیو مثل آلزایمر و پارکینسون، بیماریهای دمیالینیزان مثل مولتیپل اسکلروزیس، صرع، بیماریهای سیستم اعصاب محیطی و سردرد- اختلالات سایکوتیک، اختلالات خلقی، اختلالات اضطرابی و اختلالات سوماتوفرم- اختلالات تکاملی و مادرزادی، تومورهای سیستم عصبی، نوروتروما و درمانهای جراحی سیستم عصبی در انواع بیماریهای ارگانیک و فانکشنال و روانپزشکی

عملی: مشاهده و معاینه فیزیکی عصبی و آشنایی با علائم بالینی مربوط به بیماریهای فوق و همینطور روشهای تشخیصی و درمانی با حضور در درمانگاه و بخشهای بالینی، پاراکلینیک، اتاق عمل  
منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1- David A. Greenberg, Michael J. Aminoff, Roger P. Simon, Clinical Neurology.
- 2- Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry: Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry
- 3- Mark S. Greenberg, Handbook of Neurosurgery, 7<sup>th</sup> edition, Thieme .
- 4- The Ciba Collection of Medical Illustrations.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

امتحان نظری پس از پایان درس

نمره عملی بر اساس میانگین نمره ارزیابی اساتید



پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد عملی

هدف کلی درس:

آشنایی با تکنیک های مختلف پژوهش های ارزیابی سیستم عصبی مرکزی و محیطی بر حسب امکانات گروه مربوطه و حوزه تخصصی پایان نامه

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت عملی)

مطالعات حیوانی:

- ۱- آزمونهای رفتاری (یادگیری و حافظه، بررسی اضطراب و افسردگی، درد، عملکرد حرکتی، رفتارهای کلیشه ای، اعتیاد، صرع و...)
- ۲- ثبت الکتروفیزیولوژی (تک واحدی، بتانسیل های میدانی، ثبت داخل سلولی، EEG, EGG, EMG و...)
- ۳- تکنیکهای اندازه گیری سلولی - مولکولی (PCR، وسترن بلات، ELISA و...)
- ۴- کشت سلولی و سلولهای بنیادی
- ۵- روش بررسی بافتی (ایمنو هیستو شیمی، رنگ آمیزی بافتی)
- ۶- روش کار با حیوانات (تشریح حیوان، انواع روشهای تزریق، بیهوش نمودن، خونگیری و...)
- ۷- روشهای بیوشیمیایی استرس اکسیداتیو، آپوپتوز، نکروز و...
- ۸- استر یوتاکسی (کانول و الکتروگذاری)
- ۹- روشهای القای بیماریهای عصبی در حیوان مانند آلزایمر، پارکینسون و صرع.

مطالعات انسانی:

- ۱- الکتروانسفالوگرافی و ERP
- ۲- روشهای تصویر برداری ساختاری و عملکردی سیستم عصبی: سی تی اسکن و ام آر آی و ..
- ۳- آزمونهای نوروسایکولوژی
- ۴- روشهای تحریک مغزی (TMS, TDCS, ...)

منابع اصلی درس:

تجربیات در حال اجرا در مراکز تحقیقاتی و آزمایشگاههای تحقیقات پایه و بالینی و Published Papers

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

مشارکت و انجام پروسیجرهای مختلف در طول دوره و آزمون عملی در پایان درس.



نام درس: پایان نامه Thesis

کد درس: ۱۴

پیش نیاز: گذراندن واحدهای آموزشی مربوطه و آزمون جامع

تعداد واحد: ۱۸ واحد

هدف کلی: طراحی و اجرای یک پروژه تحقیقاتی مرتبط با علوم اعصاب دانشجویان باید مطابق آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در یکی از جنبه های علوم اعصاب از جمله سلولی مولکولی، رفتاری، شناخت، و یا آماری به تحقیق بپردازند.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

مطابق با آئین نامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D) مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی



تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: شناختن عوامل هورمونی موثر بر سیستم اعصاب مرکزی و محیطی و مشخص نمودن تفاوت عملکرد محیطی و مرکزی آنها است. در این درس دانشجویان با هورمون‌هایی که در مغز تولید می‌شوند و یا از سد خونی-مغزی عبور می‌کنند، آشنا شده و علاوه بر مسیر سیگنالینگ و رسپتورهای مرکزی آنها با اثرات این هورمون‌ها بر کارکرد مغز آشنا می‌شوند. علاوه بر آن واکنش‌های متقابل این هورمون‌ها با هم را نیز فرا می‌گیرند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری):

سیستم رتین-آنژیوتانسین مغز، سنتز *denovo* انسولین، رسپتورها و سیگنالینگ و عملکرد آن در مغز، نقش IGF-1 در مغز، انواع رسپتورهای تیروئیدی در مغز، سیگنالینگ و عملکرد هورمون‌های تیروئید در مغز، محور مغز-روده، هورمون‌های هیپوتالاموس، تنظیم نورواندوکرین دریافت غذا، تفاوت جنسیت در رفتار و اثر هورمون‌های استروئیدی در آن، هورمون‌های مسیر HPA و نقش استرس بر عملکرد مغز، هورمون ویتامین D و نقش آن در مغز، عملکرد اکسیتوسین و پرولاکتین در مغز، تغییرات سیرکادین هورمون‌ها و کنترل عصبی آن.

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Neurohormones in neurodegenerative disease. Latest edition
- 2) Berne and Levy: Endocrin Physiology. Latest edition
- 3) Related Review articles.

شیوه ارزیابی دانشجویان:

حیطه شناختی: آزمون کتبی تشریحی در پایان دوره.

حیطه مهارتی: ارائه کفرانس، بررسی متون و مطالعه مقالات مروری مرتبط با موضوعات کلاسی در طول دوره توسط دانشجویان



پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۱ (۰/۵ واحد نظری-۰/۵ واحد عملی)

هدف کلی درس: مطالعه خصوصیات الکتریکی سلول ها و بافتهای بیولوژیک می باشد و شامل اندازه گیری تغییرات ولتاژی یا جریان های الکتریکی در اندازه های بسیار متنوع از پروتئین یک کانال یونی تا کل یک ارگان را در بر می گیرد. در نوروساینس اندازه گیری فعالیت الکتریکی نورونها و بویژه پتانسیل عمل، ثبت سیگنالهای الکتریکی از سیستم عصبی مانند الکتروانسفالوگرافی را شامل می شود.

رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

تکنیکهای الکتروفیزیولوژی کلاسیک و اپتیکال

ثبت های خارج سلولی شامل Field potentials, Single-unit recording

ثبت های داخل سلولی شامل (Voltage clamp, Current clamp, The patch-clamp technique و Sharp electrode technique).

عملی: انجام پروسیجر ثبت تک واحدی و فیلد از ناحیه هیپوکمپ یا کورتکس و تفسیر ثبت بدست آمده

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Scanziani, Massimo; Häusser, Michael (2009). "Electrophysiology in the age of light". *Nature* **461** (7266): 930–9.
2. D. H. Hubel; Wiesel, TN (1962-01-01). "Receptive fields, binocular interaction and functional architecture in the cat's visual cortex". *The Journal of Physiology* **160** (1): 106–54. PMC1359523.
3. Schulz, Patrick; Garcia-Celma, Juan J.; Fendler, Klaus (2008). "SSM-based electrophysiology". *Methods* **46** (2): 97–103.
4. Gurtovenko, Andrey A.; Vattulainen, Ilpo (2007). "Ion Leakage through Transient Water Pores in Protein-Free Lipid Membranes Driven by Transmembrane Ionic Charge Imbalance". *Biophysical Journal* **92** (6): 1878–90.
5. Kutzner, Carsten; Grubmüller, Helmut; De Groot, Bert L.; Zachariae, Ulrich (2011). "Computational Electrophysiology: The Molecular Dynamics of Ion Channel Permeation and Selectivity in Atomistic Detail". *Biophysical Journal* **101** (4): 809–17.
6. Gibson, Frank; Overton, Paul G.; Smulders, Tom V.; Schultz, Simon R.; Eglen, Stephen J.; Ingram, Colin D.; Panzeri, Stefano; Bream, Phil et al. "Minimum Information about a Neuroscience Investigation (MINI) Electrophysiology". *Nature Precedings*. hdl:10101/npre.2009.1720.2.

شیوه ارزیابی دانشجو: حیطه شناختی: آزمون کتبی تشریحی در پایان دوره.

حیطه مهارتی: کار عملی توسط دانشجو



تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با مبانی نورونی خواب و بیداری و عملکرد آن و اختلالات مربوط به خواب  
در این درس دانشجوی یاد می‌گیرد که چگونه و چرا خواب و بیداری می‌شوند و نقش شبکه‌های نورونی درگیر در فرآیند خواب و بیداری، عملکرد خواب و بیداری و فرضیه‌های موجود برای تفسیر آنها را فرا می‌گیرد و در ضمن با بعضی از اختلالات خواب یا امواج آهسته و خواب متناقض آشنا می‌شود.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری):

تاریخچه فیزیولوژی خواب، مکانیسم‌های فیزیولوژیک خواب و بیداری شامل کنترل شیمیایی خواب، کنترل نورونی هوشیاری، کنترل نورونی خواب با امواج آهسته و REM. اعمال خواب شامل پاسخ آداپتیو، روند Restorative، نقش خواب در یادگیری و حافظه، تقویت سیستم ایمنی، تنظیم درجه حرارت، مشخصات خواب طبیعی در انسان، محرومیت از خواب حاد و مزمن و اثرات آن، ساعت بیولوژیک و ارتباط آن با چرخه خواب و بیداری، اثرات خواب بر سیستم قلبی-عروقی، تنفس و اندوکری، رویا و فیلوژنی خواب، اختلالات خواب REM و Non-REM، تغییرات الگوی خواب در بیماریهای مختلف سیستم عصبی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science, McGraw-Hill. (Latest edition).
- 2) Meri H. Kryger, Thomas Roth, William E Dement. Principals and practice of sleep medicine, Last edition
- 3) Nell R. Carlson. Foundations of physiological Psychology. Last edition
- 4) Related Review articles.

شیوه ارزیابی دانشجویان:

حیطه شناختی: آزمون کتبی تشریحی در پایان دوره.

حیطه مهارتی: ارائه کنفرانس و انجام تحقیقات و مطالعه مقالات مروری مرتبط با موضوعات کلاسی در طول دوره توسط دانشجویان



نام درس: عروق شناسی سیستم عصبی (Neuroangiology)

کد درس: ۱۸

پیش نیاز یا همزمان: نورواناتومی و رشد سیستم عصبی کد ۰۵

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

هدف کلی: آشنایی با اصول سیستم عروقی یافت عصبی، مکانیسم و پاتوژنز بیماریهای عروقی سیستم عصبی، اتیولوژی، علایم بالینی و روشهای درمانی و پژوهشی مربوطه

رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

آناتومی عروق سیستم عصبی مرکزی و محیطی: سیستم شریانی، سیستم وریدی، کلاترالها- فیزیولوژی جریان خون در سیستم عصبی: همودینامیک، سیستم اتورگولاسیون، سیستم انعقادی/ هموستاز- هیستولوژی و بیولوژی سلولی عروق در سیستم عصبی مرکزی - انواع مدل‌های تجربی سگته مغزی، فیزیوپاتولوژی انواع بیماریهای عروق سیستم عصبی: بیولوژی عروقی و آتروسکلروزیس شرایین مغزی- سیستم میکروواسکولر و پاسخ به ایسکمی- مکانیسم های ترومبوز و ترومبولیز- متابولیسم و جریان خون مغز در بیماریهای عروقی مغز- هیستوپاتولوژی ایسکمی های مغزی- پاتوفیزیولوژی مولکولی ضایعه ایسکمیک - آنوکسیک ماده سفید مغزی - التهاب و ایسکمی مغزی - انتقال سیگنال داخل سلولی: مدياتورها و پاسخهای حفاظتی - تقویت بازسازی و بهبود عملکرد مغز بعد از سگته مغزی - ژنتیک و بیولوژی عروقی استروک و مالفورماسیونهای عروقی مغز- اپیدمیولوژی و پیشگیری سگته مغزی - دمانس و پسرقت ذهنی عروقی - کلیات علائم و انواع سگته مغزی ایسکمیک و هموراژیک: روشهای ارزیابی شدت سگته مغزی - علل انواع سگته مغزی- روشهای تشخیصی سگته مغزی، انواع روشهای درمانی و روشهای نوین: اهمیت مراکز سگته مغزی - توانبخشی و بهبودی بعد از سگته مغزی / نروپلاستیسیته بعد استروک - کار آزمایشی بالینی در سگته مغزی عملی: آشنایی با علایم بالینی، روشهای تشخیصی و درمانی با حضور در درمانگاه، بخشهای بالینی، پاراکلینیک، آزمایشگاه و مدل‌های تجربی استروک

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

۱. آناتومی گری، آناتومی اسنل، اطلس گری، اطلس نثر
۲. فیزیولوژی گایتون
۳. پاتولوژی رابینز جلد‌های ۱ و ۲

4. Stroke Center (Book), Marilyn M Rymer, Debbie Summers. Pooja Khatri
- 6- STROKE: PATHOPHYSIOLOGY, DIAGNOSIS, AND MANAGEMENT ISBN 978-1-4160-5478-8, Copyright © 2011, 2004, 1998, 1986 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc

شیوه ارزشیابی دانشجو: امتحان نظری پس از پایان درس- نمره عملی بر اساس میانگین نمره ارزیابی اساتید



پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با تغییرات سلولی در یک فرآیند پیری طبیعی و مقایسه آن با تغییرات پاتولوژیک پیری در این درس فراگیران با پاسخ سوالات زیر آشنا می شوند. چگونه خصوصیات سلولی نورونها در زمان پیری تغییر می کنند؟ آیا این تغییرات منجر به کاهش عملکرد نورون می شوند یا بصورت جبرانی برای مقابله با یک فرآیند اصلی دیگر بروز می نمایند؟ آیا این تغییرات با آنچه که در بیماریهای وابسته به سن دیده می شود، متفاوت است؟

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری)

تغییرات آکسونها، درخت دندریتی، تحریک پذیری نورونها، تغییرات AHP، تغییر قدرت سیناپسی و ترشولد پلاستیسیته سیناپسی در پیری، تفاوت کاهش حافظه در پیری طبیعی و بیماریهای نورودژنراتیو-تغییرات در القای LTD و LTP تغییرات الکتروفیزیولوژی هیپوکمپ، مخچه، هسته های قاعده ای، لوب فرونتال در پیری. تغییرات سیستم اتونوم.

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Mordecai P. Blaustein and Joseph P. Y. Kao. Cellular Physiology and Neurophysiology: Mosby Physiology Monograph Series, Latest edition
2. Lawrence J. Whalley. The Aging Brain. Latest edition.
3. David R. Riddle. Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms (Frontiers in Neuroscience), Latest edition
4. Jasper R. Daube, Devon I. Rubin. Clinical Neurophysiology. Latest edition
5. Related review articles.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

حیطه شناختی: آزمون کتبی تشریحی در پایان دوره.

حیطه مهارتی: مطالعه مقالات مروری مرتبط با موضوعات کلاس بصورت self study و ارائه کنفرانس در طول دوره توسط دانشجویان



نام درس: تصویر برداری مولکولی عصبی      **Molecular neuroimaging**      کد درس: ۲۰

پیش نیاز یا همزمان: نورواناتومی و رشد سیستم عصبی کد ۰۵، نوروبیولوژی سلولی و مولکولی کد ۰۴

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد ( ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

هدف کلی: آشنایی با تصویر برداری عملکرد مغزی در سطوح سلولی و مولکولی

رئوس مطلب: (۱۷ ساعت نظری-۳۴ ساعت عملی)

نظری: کلیات تصویر برداری مولکولی، اصول تکنیک ها و دستگاه های تصویر برداری مولکولی ( CT, MRI, SPECT, PET, )

Optic techniques, Ultrasound imaging, Hybrid techniques)، شیمی تصویر برداری مولکولی و طراحی

پروپ(رادیو شیمی و رادیولیگندها، مواد حاجب در انواع مودالیتی ها، آنتی بادی ها و روش های کونژوگاسیون، پروپ های

فلوروسنس و لومینوسنس)، کاربرد های تصویر برداری مولکولی (نقشه برداری مغز و کانکتومیگس، فیزیولوژی نورون، بیوشیمی

نورون، drug imaging، تصویر برداری ژن، تصویر برداری مهاجرت عصبی)،

عملی: آشنایی با نرم افزارها و تفسیر نتایج تصویر برداری

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Weissleder, R., Ross, B.D., Rehemtulla, A., Gambhir, S.S., Molecular Imaging: Principles and Practice, Last Edition.
2. Rudin, M., Molecular Imaging: Basic Principles and Applications in Biomedical Research

شیوه ارزشیابی دانشجو:

امتحان نظری و عملی پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجو



نام درس: تصویر برداری عصبی Neuroimaging

کد درس: ۲۱

پیش نیاز یا همزمان: نورواناتومی و رشد سیستم عصبی کد ۰۵، بیماری ها و اختلالات عصبی - روانی کد ۱۲  
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد ( ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

هدف کلی: آشنایی با کاربرد ها و روش های تصویر برداری مغزی

رئوس مطلب: (۱۷ ساعت نظری- ۳۴ ساعت عملی)

اصول تکنیک ها و دستگاه های تصویر برداری مغزی ( CT, MRI, SPECT, PET, Ultrasound imaging, angiography)، اصول تصویر برداری مغزی در انواع بیماری ها (عروقی، نروژنراتیو، تروما، عفونی، اتوایمیون و مشکلات ساختاری)، اصول تصویر برداری عملکردی مغز، آشنایی با نرم افزارها و تفسیر نتایج

عملی: مشاهده روش انجام CT, MRI, SPECT, PET و تفسیر نتایج آنها

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Massimo Filippi, Oxford Textbook of Neuroimaging, Latest edition.
2. Roberto Cabeza, Alan Kingstone, Handbook of Functional Neuroimaging of Cognition, Last Edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

امتحان نظری و عملی پس از پایان درس و در صورت لزوم ارائه سمینار توسط دانشجویان



## شرح درس و رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

لیپیدها: خواص لیپیدهای مغز، لیپیدهای پیچیده، آنالیز لیپیدهای مغزی، بیوسنتز لیپیدهای مغزی، نقش لیپیدها در محیط سلولی، چگونگی تشکیل، ساختار و بیوشیمی میلین، بیولوژی تکوینی میلین، سنتز و متابولیسم میلین، ملکولهای چسبندگی سلولی، فوق خانواده ایمونوگلوبین، ملکولهای چسبندگی سلولی در میلیناسیون، فسفوانوزیتید: شیمی لیپیدهای اینوزیتول و فسفاتها، اینوزیتول فسفات ها، دی آسیل گلیسرول، ارتباطات ساختاری، رسپتورهای وابسته به فسفوانوزیتید ها در سیستم عصبی، پتیدها: نوروپتیدها، عملکردها و تنظیمات نوروپتیدها، سیستم پتیدرژیک در بیماریها، متابولیسم: متابولیسم میانجگری کننده، تفاوت ها در متابولیسم *in vivo* و *in vitro*، متابولیسم انرژی مغزی *in vivo*، سن و تکوین سبب تاثیر گذاری بر روی متابولیسم مغزی می شوند، سرعت متابولیسم مغزی در حالات مختلف فیزیولوژیکی، متابولیسم انرژی مغزی در حالات پاتولوژیک، فرضیه های بیوشیمیایی در مورد بیماریهای اضطراب و خوی: بیماری افسردگی و افسردگی مانیک: دو بیماری مهم در اختلالات روحی، همگام سازی های بیولوژیکی اختلالات روحی، فرضیه مونوآمین ها در اختلالات روحی، مکانیسم های استیل کولین در اختلالات روحی موثر است، فرضیه رسپتور در اختلالات روحی، یون لیتیم و داروهای ضد تشنج در درمان اختلالات روحی موثر است، بیماریهای اضطراب، جنبه های بیوشیمیایی اضطراب، لیزوزوم، پراکسی زوم، ژنتیک های ملکولی، تشخیص و درمان، مدل های حیوانی، اسید چرب و متابولیسم میتوکندریایی: بیماریهای متابولیسم کربوهیدرات و اسید چرب در مغز، متابولیسم اسید آمینه شاخه های منشعب شده، متابولیسم اسید ارگانیک، متابولیسم فنیل آلانین: هایپرکتونمیای غیر کتون، متابولیسم اسید آمینه سولفور: هوموسیستینوریا، متابولیسم اوره، متابولیسم گلوکوتائون، متابولیسم گابا، متابولیسم N-استیل آسپاراتات: بیماری کاناوان

## منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) George J Siegel, Bernard W. Agranoff, Wayne Albers, Stephen K Fisher, Michael D Uhler, Basic Neurochemistry, Molecular, Cellular and Medical Aspects, Philadelphia: Lippincott-Raven, last edition.
- 2) Scott T. Brady, George J, Siegel, R. Wayne Albers and Donald L. price, Basic Neurochemistry, Principles of Molecular, Cellular, and Medical Neurobiology, last edition.
- 3) Abel Lajtha, Jeffrey D. Blaustein, Handbook of Neurochemistry and Molecular Neurobiology, Behavioral Neurochemistry, Neuroendocrinology and Molecular Neurobiology, last edition.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: به صورت آزمون کتبی پایان ترم



هدف کلی: آشنایی با مبانی و مفاهیم ژنتیک (مانند ساختار ژن، بروز ژن، تنظیم کارکرد ژن، آشنایی با پروژه های ژنوم و ترنسکریپتوم انسان)، ژنومیک، اپی ژنتیک، نوروژنتیک و نوروای ژنتیک و نیز آشنایی با مبانی ژنتیک و اپی ژنتیک اختلال های سیستم عصبی و روانی، اصول درمان های مبتنی بر ژنتیک و اپی ژنتیک، دستکاری های ژنتیک و ژن درمانی

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری)

رویکرد های جدید در عرصه های نوروژنتیک، نوروای ژنتیک و نیز اختلال های نوروژنتیک و نوروای ژنتیک، شیوه های ارزیابی و تحلیل های ژنتیک و اپی ژنتیک در اختلال های نورولوژیک (مالتیپل اسکلروزیس، ..... ) و روانپزشکی (اسکیزوفرنی، ..... )، و نیز دستکاری های ژنتیک و ژن درمانی، نکات اخلاقی در نوروژنتیک (مزایا و محدودیت ها)

Autosomal Dominant Charcot-Marie-Tooth Disease and Related Disorders, Muscular Dystrophies: Duchenne, Becker, Limb-Girdle and Myotonic Dystrophy, Spinal Muscular Atrophy and Hereditary Spastic Paraplegia, Mitochondrial Disorders, Friedreich Ataxia, other Ataxias and Huntigton's Disuses, Wilson's Disease, Neurogenetics of Dystonia and Paroxysmal Dyskinesias, Inherited Epilepsies and Leukodystrophies, Lysosomal Storage Disorders, Tuberos Sclerosis and Neurofibromatosis, Genetics of Parkinson, Alzheimer Disease and Tauopathies, Amyotrophic Lateral Sclerosis and Prion Diseases

منابع اصلی درس:

- Neurogenetics-David R. Lynch Latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان بصورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



نام درس: رشد و تکامل دستگاه عصبی (Neuroevolution and development) کد درس: ۲۴

پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: بررسی نحوه تکامل و رشد سیستم اعصاب و آشنایی با ساختمان میکروسکوپی دستگاه عصبی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

تکامل اکتویلاست (لوله عصبی اولیه) در طول دوره های مختلف جنینی و ناهنجاریهای مربوط به آن - روند تکامل سیستم عصبی و تکامل دستگاه عصبی خودکار، تکامل حس های ویژه - بررسی ساختمان اعصاب محیطی - نخاع - بصل النخاع - مخچه - دیانسفال - کورتکس.

رئوس مطالب عملی: تهیه مقاطع از دستگاه اعصاب از جنین - مطالعه و رسم از روی مقاطع تهیه شده و مشاهده و ترسیم لام از دستگاه عصبی - آشنایی با میکروسکوپ الکترونی اسکن و ترانزیشن.

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. The Developing Human clinically oriented Embryology- Moore-Publisher: Saunders Latest edition
2. Essentials of human embryology William J, Larsen, Latest edition
3. Larsen, Human embryology 3 rd Edition- Churchill- livingstans Latest edition
4. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

۲۰٪ امتحان میان ترم - ۳۰٪ انجام تکالیف - ۵۰٪ امتحان پایان ترم



کد درس: ۲۵

نام درس: ذهن و آگاهی Mind and Consciousness

پیش نیاز یا همزمان: اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸  
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: آموزش فرایندهای مغزی دخیل در آگاهی در این درس دانشجویان با جنبه های مختلف آگاهی و رابطه آن با شبکه های عصبی آشنا می شود .

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

نظریه های آگاهی، آگاهی چیست؟ جنبه های آگاهی (وضعیت های آگاهی و حالات آگاهانه)  
آگاهی و نوسان در شبکه های عصبی، تفاوت میان آگاهی و هشیاری، مفهوم همبسته های عصبی، نواحی مغزی مرتبط با آگاهی، مکانیسم های نورونی ادراک، تقلیل ناپذیری آگاهی به فرایندهای مغزی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

پایینو، د. (1390). درآمدی بر آگاهی، ترجمه سید کمال خرازی، انتشارات سمت.

1. Blackmore, S. (Latest edition). Consciousness: An introduction, Oxford University Press.
2. Ciba Foundation Symposium 174. (Latest edition). Experimental and theoretical studies of consciousness. John Wiley & Sons.
3. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
4. Neural correlates of consciousness: Empirical and conceptual Questions, Bradford Book;
5. Osaka, N. (Latest edition). Neural bases of consciousness, John Benjamins Publishing Co.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

بصورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



هدف کلی: آشنا ساختن یا رویکردها، نظریه ها و مدل های جدید و پیشرفته درباره فرآیندهای شناختی از قبیل ادراک، توجه، حافظه، زبان، تفکر، تصمیم گیری و عملکرد است. در این درس تاکید بر مفاهیم بنیادی و مسائل قابل بحث در فرآیند کلی شناخت خواهد بود. کارکردها و فعالیت های عالی شناختی عمدتاً در چارچوب نگرش پردازش اطلاعات با تکیه بر شیوه های تجربی و آزمایشگاهی مطرح خواهند شد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

الف: مبانی (Fundamentals): تاریخچه سیر و تحول، مدل ها، جایگاه روان شناختی در نوروساینس، نوروسیکولوژی و علوم شناختی، مبانی عصب شناختی، روش شناسی  
 ب: فرآیندهای اساسی شناخت (Basic Processes): ادراک و بازشناسی طرح (Preception & Pattern Recognition): مبانی زیست شناسی، مکانیسم، روان شناسی ادراک، خطاها، توجه و خودداری (Attention & Automaticity)  
 ج: بازنمایی و سازمان بندی اطلاعات (Representation and Organization of Knowledge): بازنمایی اطلاعات، مفاهیم و طبقه بندی، تصویر سازی ذهنی (Imaginary): د: فراشناخت (Metacognition)  
 ه: زبان تفکر و تصمیم گیری (Language, Thinking and Decision Making): زبان: سیستم زبان، تولید پردازش و درک زبان، آواشناسی، نحو، معنی شناسی، جنبه های کاربردی زبان، زبان، زبان و شناخت  
 تفکر (اندیشیدن): استدلال و حل مساله، زبان و تفکر، تفکر گزاره ای و تفکر آنالوژیک، خلاقیت- فرایندهای تصمیم گیری و اجرا: تفاوت های فردی و فرهنگی (Individual & Cultural Differences): رشد و تحول شناخت در تکوین فردی و تکوین نوعی (Ontogeny vs. Phylogeny): تفاوت های فردی و جنسیتی، مبانی اجتماعی- فرهنگی شناخت  
 ز: شناخت، هیجان: یافته های تجربی، رویکردهای نظری، مغز ذهن و شناخت، خودآگاه و ناخودآگاه، طرح واره ها (Schemas)، بافتارهای (Heuristics)، مسائل قابل بحث و حل مدل های رایانشی (Computational Models)

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Hunt, R.R & Ellis, H.C...(Latest edition). Fundamentals of Cognitive Psychology. McGraw-Hill.
2. Solso, R.L. et al. (Latest edition) Cognitive Psychology. Allayn & Bacon.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

بصورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



نام درس: نوروسیکولوژی شناختی Cognitive neuropsychology کد درس: ۲۷

پیش نیاز یا همزمان: اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با نقائص عصب شناختی اختلالات عصبی - روانپزشکی

در این درس دانشجویان با نقائص عصب شناختی اختلالات نورولوژیک و روانپزشکی (عصب روانپزشکی) آشنا می‌شوند. این نقائص عبارتند از: نقص در کارکردهای اجرایی از جمله: مهار پاسخ، برنامه ریزی، حافظه کاری، کنترل توجه و ...، نقص حافظه (کوتاه مدت و بلند مدت)، اختلال در شناخت اجتماعی (ادراک چهره، ادراک هیجان، توجه به محرک‌های هیجانی و اجتماعی و تنظیم هیجان)، نقص در پردازش اطلاعات دیداری و شنیداری، اختلال در سیستم پاداشی و نقص در فرآیند تصمیم گیری.

در این مجموعه یافته‌های حاصل از مطالعات نوروسیکولوژیک شناختی همچنین یافته‌های مربوط به مطالعات کارکردی مغز از جمله تصویربرداری‌های کارکردی مغز (PET, fMRI) و (Event Related Potentials) ERP ارائه می‌گردد.

رتوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

نقائص عصب شناختی اختلالات ذیل:

- آلزایمر
- پارکینسونیسم
- مولتیپل اسکلروزیس
- صرع
- اسکیزوفرنیا
- وسواس
- اختلالات عصبی - رشدی: طیف اوتیسم
- اختلالات ارتباطی و یادگیری
- اختلال بیش فعالی / نقص توجه
- سوء مصرف مواد
- اختلالات خلقی
- اختلالات اضطرابی



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Morgan Joel E, Textbook of Clinical Neuropsychology, Taylor & Francis, Last edition
- 2) Gazzaniga M.S., the cognitive neuroscience, MIT Press, Last edition
- 3) Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
- 4) Current Review articles in Cognitive Neuroscience

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- تکوینی: حضور در کلاس و پرسش و پاسخ
- تراکمی: آزمون کتبی پایان ترم
- ارائه یک سمینار

پیش نیاز یا همزمان: اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸  
تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی:

- ✓ بررسی رابطه زبان با مغز از یک سو و مباحث زبان و شناخت از سویی دیگر
- ✓ شالوده های نظری بررسی های شناختی زبان
- ✓ روشهای مدل سازی رایانشی زبان
- ✓ زبان و پردازش های عصب شناختی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- نوروفیزیولوژی و نورواناتومی مغز و زبان
- نظریه های عملکردی عصب شناختی زبان
- زبان و رشد مغز
- زبان و ماهیت زیستی آن
- زبان و تکوین فردی و نوعی آن
- مباحث جدید در زمینه رابطه شناخت و زبان
- مبانی عصب شناختی فرایندهای درک و بیان زبان
- زبان و شناخت و پردازش عصبی آن
- مدل سازی رایانشی زبان و شناخت
- افق های آینده در تبیین های زیست شناختی زبان



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Pulvermuller, F. (Latest edition). *The neuroscience of language: On brain circuits of words and serial order*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 2) Phillips, C. & Sakai, K. L. (Latest edition). Language and the brain. In *The McGraw-Hill handbook of science and technology*. New York: McGraw-H
- 3) Dabrowska, F. (Latest edition). *Language, mind and brain: Some psychological and neurological constraints on theories of grammar*. Washington, DC: Georgetown University Press.
- 4) Hickock, G. & Poeppel, D. (Latest edition) Dorsal and ventral streams: a framework for understanding aspects of the functional anatomy of language. *Cognition*(92). Latest edition.

۵) جرالد ادلمن (۲۰۰۱) زبان و آگاهی: ترجمه رضا نیلی پور انتشارات نیلوفر. ۱۳۸۷.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: امتحان در پایان درس به صورت کتبی است.

هدف کلی: آشنایی با اصول پایه یادگیری، آموزش و تکامل زبان  
در این درس دانشجویان با اصول پایه تکامل زبان، فرایندهای مختلف یادگیری زبان، نظریه‌های مختلف یادگیری و آموزش زبان و عوامل تاثیر گذار بر آنها آشنا شده و فرایندهای ذهنی مربوطه را فرا می‌گیرد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- مروری بر نوروسایکولوژی زبان، نظریه‌های زبان آموزی و نقد و بررسی آنها، آموزش و یادگیری زبان، زبان و ذهن و زبان و آگاهی، زبان و حافظه و یادگیری زبان، رابطه انواع حافظه با زبان آموزی، تفاوت‌های یادگیری زبان در انسان و حیوانات، فرایندهای ذهنی در تولید و درک گفتار، نظریه‌ها و مدل‌های پردازش زبان در مغز، زبان و هوش و زبان و خلاقیت، عوامل موثر در یادگیری زبان و تفاوت‌های فردی، نظریه‌های آموزش زبان، تفاوت‌ها در یادگیری زبان اول و دوم، زبان آموزی در ناشنوایان و کم شنوایان، زبان پریشی کودک با منشا رشدی، دو زبانی کودک و یادگیری زبان

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

مقالات جدید علمی منتشر شده در منابع معتبر

1. Lenneberg, E.H.& Lenneberg E. Foundations of Language Development. Academic Press. (Latest edition).
2. Caplan, D., Lecours, A. R and Smith, A. (eds.). Biological Perspectives On Language. MIT Press. (Latest edition).
3. Smith, F. & Miller, G. (eds.) The Genesis of Language. MIT Press. (Latest edition).
4. Schumann, John H. The Neurobiology of Language. Blackwell. (Latest edition).

شیوه ارزشیابی دانشجویان :

امتحان در پایان درس به صورت کتبی است.



کد درس: ۳۰

نام درس: فلسفه ذهن (Phylosophy of mind)

پیش نیاز یا همزمان: اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی:

آشنایی با مسایل شناخت از نظر فلسفه اسلامی و فلسفه ذهن  
از دانشجویان انتظار می‌رود پس از پایان این دوره از تواناییهای زیر برخوردار باشند:

- توصیف انتقادی دیدگاههای عمده در حوزه فلسفه ذهن
- تبیین دیدگاههای معتبر در فلسفه اسلامی در باب مسائل شناخت و ذهن

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- مسئله نفس و رابطه آن با بدن در فلسفه اسلامی (فلسفه مشاء و حکمت متعالیه)
- طرح و دسته بندی مسائل اصلی در باب شناخت و ذهن
- انواع کلی پدیده‌های ذهنی: آگاهی پدیداری و حیث التفاتی
- مسئله ذهن-بدن: دیدگاههای عمده در باب رابطه ذهن و بدن: فیزیکیالیسم، دوگانه انگاری و نوظهوری

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1) Chalmers, D. J. The conscious mind: In search of a fundamental theory. Oxford: Oxford University Press. Last edition.

۲) فیاضی، غلامرضا (۱۳۸۹). علم النفس فلسفی، موسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی

۳) مسلین، کیت (۱۳۸۸). فلسفه ذهن. ترجمه مهدی ذاکری. پژوهشگاه علوم و فرهنگ اسلامی.

4) Kim, J. Philosophy of mind. Boulder, Colorado: Westview Press. Last edition.

5) Searle, J. Mind: A brief introduction. New York: Oxford University Press. Last edition.

۶) یابینو، دیوید (۱۳۹۰) درآمدی بر آگاهی، ترجمه سید کمال خرازی، انتشارات سمت

۷) چرچلند، پل. (۱۳۸۶) ماده و آگاهی، ترجمه امیر غلامی، نشر مرکز

۸) راونسکرافت، ایان (۱۳۸۷)، فلسفه ذهن، ترجمه حسین شیخ رضایی، انتشارات صراط

۹) رمضانی، غلامرضا (۱۳۹۰)، خودشناسی فلسفی، موسسه بوستان کتاب

۱۰) سرل، جان (۱۳۸۲). ذهن مغز و علم. ترجمه دیوانی. انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم

شیوه ارزشیابی دانشجویان: امتحان در پایان درس به صورت کتبی است.



نام درس: ارزیابی شناختی (Cognitive Assessment) کد درس: ۳۱

پیش نیاز یا همزمان: اصول علوم اعصاب (سیستم شناختی) کد ۰۸

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

هدف کلی: آشنایی دانشجویان با تست‌ها و ابزارهایی که برای ارزیابی شناختی استفاده می‌شود.

در این درس دانشجویان با ابزارها و آزمون‌هایی که برای ارزیابی کارکردهای شناختی از جمله: توجه انتخابی، توجه پایدار، مهار پاسخ، برنامه ریزی، تغییر در توجه، حافظه کاری، تصمیم‌گیری و حافظه استفاده می‌شود آشنا می‌شوند. همچنین شیوه طراحی در پسیکوفیزیک نیز مورد بحث قرار می‌گیرد.

در پایان دوره دانشجویان نحوه استفاده از آزمون‌ها و ابزار شناختی در مطالعات مربوط به علوم اعصاب شناختی را فرا می‌گیرند.

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

- آزمون عملکرد پیوسته Continuous Performance Test (ارزیابی توجه و تکانشگری)
- استروب (ارزیابی توجه انتخابی و تغییر در توجه)
- جستجوی دیداری و توجه (ارزیابی توجه دیداری)
- ویسکانسین (ارزیابی دسته بندی، نگهداری توجه و تغییر در توجه)
- برج لندن (ارزیابی برنامه ریزی)
- آزمون‌های حافظه کاری
- Go No Go (ارزیابی مهار پاسخ)
- Stop Signal (ارزیابی مهار پاسخ)
- Trail Making (ارزیابی توالی)
- Gambling Task (ارزیابی تصمیم‌گیری)
- Rey-Osterrieth Figure (مهارتهای ادراکی-بصری و حافظه بینایی)
- آزمون‌های حافظه: (دیداری و حافظه کلامی از جمله وکسلر حافظه)
- آشنایی با پسیکوفیزیک (چگونگی ارائه محرک، اندازه گیری زمان پاسخ)
- مجموعه آزمون‌های CANTAB در صورت امکان: مجموعه‌ای است از آزمون‌های شناختی برای ارزیابی توجه، حافظه کاری، حافظه دیداری، برنامه ریزی، تغییر در توجه، مهار پاسخ، تصمیم‌گیری و زمان واکنش)

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. SpreenOtfried, A Compendium of Neuropsychological Tests, Oxford University, Last Edition
2. Mitrushina Maura, Handbook of Normative data for Neuropsychological Assessment, Oxford University, Last edition
3. Manuals of Neuropsychological Tests, Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- تکوینی: حضور در کلاس و پرسش و پاسخ
- تراکمی: آزمون کتبی پایان ترم
- آزمون عملی: ارزیابی نحوه کار با آزمون‌ها



نام درس: توانبخشی عصبی Neurorehabilitation کد درس: ۳۲

پیش نیاز یا همزمان: اصول علوم اعصاب سیستم حسی کد ۰۶، اصول علوم اعصاب سیستم حرکتی ۰۷ و اصول علوم اعصاب سیستم شناختی کد ۰۸

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با مبانی توانبخشی و آشنایی با مبانی توانبخشی عصبی

شرح درس: در این درس فراگیران با جنبه های مختلف توانبخشی عصبی آشنا می شوند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- توانبخشی عصبی بیماری های ضایعات مغزی و نخاعی
- توانبخشی بیماری های پیشرونده دستگاہ عصبی (آلزایمر و پارکینسون)
- توانبخشی اختلالات تکاملی-عصبی
- توانبخشی اختلالات شناختی

منابع اصلی درس:

1. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
2. Related Review articles

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

- تکوینی: حضور در کلاس و پرسش و پاسخ
- تراکمی: آزمون کتبی پایان ترم



کد درس: ۳۳

نام درس: توانبخشی شناختی Cognitive rehabilitation

پیش نیاز یا همزمان: اصول علوم اعصاب سیستم حسی کد ۰۶، اصول علوم اعصاب سیستم حرکتی ۰۷ و اصول علوم اعصاب سیستم شناختی کد ۰۸

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با اصول و مبانی عصب شناختی توانبخشی شناختی (Cognitive Rehabilitation)، ترمیم شناختی (Cognitive Remediation) و تقویت شناختی (Cognitive Strengthening)

- آشنایی با انعطاف پذیری مغز (Plasticity)
- آشنایی با زیربنای عصب شناختی فنون درمانی
- آشنایی با فنون توانبخشی شناختی کارکردهای توجه‌ای و اجرایی مغز
- آشنایی با فنون توانبخشی شناختی حافظه و یادگیری
- آشنایی با زیربنای عصب شناختی فنون درمانی
- آشنایی با فنون توانبخشی شناختی کارکردهای هیجانی و مهارت‌های ارتباطی

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- فنون توانبخشی شناختی در تربیت شنبدری
- فنون توانبخشی شناختی در مهارت‌های دیداری
- فنون توانبخشی شناختی در توجه
- فنون توانبخشی شناختی کارکردهای اجرایی
- فنون توانبخشی شناختی در حافظه و یادگیری
- فنون توانبخشی شناختی در بازشناسی هیجانی
- فنون توانبخشی شناختی در شناخت اجتماعی
- فنون توانبخشی شناختی در مهارت‌های ارتباطی
- وسایل و ابزارهای کمکی در توانبخشی شناختی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).

2. Related Review articles

شیوه ارزشیابی دانشجوی :

بصورت امتحان کتبی در پایان ترم (حیطه شناختی) و حل مسئله توسط دانشجو در طول ترم و پایان ترم (حیطه مهارتی)



نام درس: بیوانفورماتیک Bioinformatic کد درس: ۳۴

پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: (واحد ۰/۵) واحد نظری - (واحد عملی) ۰/۵  
هدف: آشنایی و نحوه استفاده از بانکهای اطلاعاتی مولکولی آنلاین

شرح درس: در پایان این درس دانشجو بایستی با انواع بانکهای اطلاعاتی و نحوه ی کار با آنها آشنا گردد و بتواند در رشته تخصصی خود از این بانکها استفاده کند.

رئوس مطالب (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

مقدمه ، مدل داده های NCBI، بانک ژن (GenBank)، بانک های اطلاعاتی ساختاری (Structural database)، بانک های اطلاعاتی نقشه برداری (genomic mapping and mapping databases)، اطلاعات بدست آمده از بانک های اطلاعاتی (information retrieval from databases)، هم ترازی توالی ها و جستجو در بانک های اطلاعاتی (sequence alignment and database searching)، هم ترازی توالی های متعدد (multiple sequence alignment)، روش های پیشگویی (predictive methods)، large-scale genome analysis, protein databases, expressed sequence tags, comparative genomic analysis

عملی: کار بر روی بانک های اطلاعاتی و مدل داده ها

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Designing Clinical Research: An Epidemiologic Approach. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins (Latest edition)
2. Wang D, Bakhai A: Clinical Trials - A Practical Guide to Design, Analysis, and Reporting. Chicago, IL: Remedica Publishing (Latest edition)
3. Griffith A. SPSS for Dummies. Hoboken: Wiley Publishing (Latest edition)
4. Baxevanis AD, Oulette F. Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons (Latest edition)

شیوه ارزشیابی دانشجو :

آزمون پایان ترم کتبی (حیطه شناختی)، انجام تکالیف با نرم افزار SPSS در طول ترم و پایان ترم (حیطه مهارتی)



نام درس: نوروساینس محاسباتی Computational neuroscience کد درس: ۳۵

پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد (۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی)

هدف کلی:

فهم عملکرد مغز، مطالعه عملکرد مغز بر حسب ویژگی های آنالیز اطلاعات ساختارهایی که سیستم عصبی را می سازد.

رئوس مطالب: (۹ ساعت نظری - ۱۷ ساعت عملی):

1. Neural Encoding: Spikes, Tuning Curves, and Linear/Nonlinear Encoding Models
2. Neural Decoding
  - a. Signal Detection Theory,  $d'$ , ROC curve
  - b. Neurometric function
3. Population Codes and Bayesian Decoding
  - a. Maximum Likelihood
  - b. Maximum A Posteriori
4. Information Theory and Neural Coding
  - a. Fisher information
  - b. Entropy and Shannon information, Mutual information
5. Biophysical Modeling of Single Neurons
  - a. The biophysical basis of neural computation
  - b. The neuronal equivalent circuit
  - c. Hocking and Huxley model
6. Dendritic Computation and Reduced Neuron Models
  - a. Integrate and fire model
  - b. Spike response model
7. Synapse and Network Models
  - a. EPSPs and IPSPs model
8. Modeling Visual Cortical Neurons and Networks
9. Feedforward and Recurrent Networks
10. Plasticity and Learning in Networks
11. Dynamics of Neural Populations
12. Unsupervised and Supervised Learning
13. Classical Conditioning and Reinforcement Learning
14. References:
15. *Theoretical Neuroscience* by Peter Dayan and Larry Abbott
16. *Spikes: Exploring the neural code*, Rieke et al.
17. Computational neuroscience course in Washington University.



شیوه ارزشیابی دانشجوی: بصورت امتحان کتبی در پایان ترم (حیطه شناختی) و حل مسئله توسط دانشجوی در طول ترم و پایان ترم (حیطه مهارتی)



نام درس: بیوفیزیک نورون Neurobiophysics

کد درس: ۳۷

پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با خواص بیوفیزیکی بافتها و بیوفیزیک سیستمهای فیزیولوژی. در پایان این درس دانشجو با ویژگی های فیزیکی و مفاهیم پایه در انتقال مواد از غشا و الکتروفیزیولوژی سلول آشنا می شود.

رئوس مطالب: ۱۷ ساعت نظری

بیوفیزیک سلول از پروکاریوت ها تا نورون ها با توجه به انتقال مواد و سیگنالهای الکترونی غشاء سلول. بیان پدیده های نفوذ، پدیده اسمزی، بیان دیدگاه شیمیایی انتقال مواد. خواص الکتریکی سلول و کانالهای یونی. کنترل تمایز و رشد سلول بوسیله جریانهای الکتریکی ذاتی (آندوژن) خواص دی الکتریکی بافت و مولکولها، خاصیت تیمه هادی مولکولهای پروتئین. مقدمه ای بر بیواثرژتیک - انتقال انرژی. قانون اول و دوم ترمودینامیک، وضعیت تعادل انرژی در یک واکنش، سیستم اکسیداسیون و احیاء - پروسه انتقال الکترون - بررسی میدان های الکتریکی و مغناطیسی نورونها

منابع اصلی درس (آخرین چاپ)

1. Molecular and cellular biophysics; Meyer B. Jackson; Cambridge university press; Latest edition.
2. Current Topics in Cellular Regulation; Earl R. Stadtman; Academic Press; Latest edition.
3. Kandel, E.R., Schwartz, J H., Jessell, T. M. Principles of Neural Science. McGraw-Hill. (Latest edition).
4. Medical physiology Boron, Latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: بصورت امتحان کتبی در پایان ترم بمنظور بررسی حیطه شناختی و ارائه سمینار توسط دانشجو در در طول ترم برای بررسی حیطه مهارتی



پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری-۱ واحد عملی)

هدف کلی: آموزش پردازش سیگنالهای عصبی دانشجویان در این درس ضمن آشنایی با اصول کار مدارها و سیستم آنالوگ و دیجیتال با تئوریهای تحلیل سیستم آشنا می شوند.

رئوس مطالب: ( ۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

- ۱ ترانس دیوسرها و الکترودها
  - ۲ پردازش سگنال های بیولوژیکی توسط مدارهای آنالوگ و دیجیتال
  - ۳ نحوه اندازه گیری سیگنالهای بیولوژیکی
  - ۴ سیستم و سیگنال
  - ۵ تجزیه و تحلیل سیستم های پیوسته و گسسته
- عملی: انتگرال گیری کونولوشن و تحلیل فوریه، تحلیل سیستم ها با بکارگیری تبدیل لاپلاس بلوک دیاگرام، گراف جریان سیگنال و تبدیل Z

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

(۱) مقالات جدید علمی منتشر شده در منابع معتبر

- 2) Mayhan, R.J. Discrete-Time and Continious- Time Linear Systems. Addison- Wesley. Latest edition.
- 3) Oppenheim, A.V., and Willsky A.S. Signals and Systems. Prentice-Hall. Latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: بصورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با هوش مصنوعی دانشجو در این درس با اصول پایه، طراحی الگوریتم و فرایندها در هوش مصنوعی آشنا می شود.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

۱ باز نمایش دانش

۲ الگوریتم های جستجو

۳ سیستم های قاعده پایه

۴ منطق و حل قضیه

۵ بازنمایش دانش متعارف

۶ فهم زبان

۷ ادراک تصاویر

۸ یادگیری

۹ ساختمان حافظه

۱۰ برنامه ریزی

۱۱ زبان های هوش مصنوعی (Lisp, Prolog)

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

(۱) مقالات جدید علمی منتشر شده در منابع معتبر

- 2) Winston, Patrick. Artificial Intelligence. Addison-Wesley. Latest edition.
- 3) Charniak, E. Introduction to Artificial Intelligence. Addison-Wesley. Latest edition.
- 4) Rich, E. Artificial Intelligence. McGraw-Hill. Latest edition.

شیوه ارزشیابی دانشجو: بصورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



کد درس : ۴۰

نام درس: بیوسنسورهای عصبی Neural biosensors

پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد : ۲ واحد نظری

هدف کلی: آشنایی با انواع بیوسنسورهای عصبی در پایان درس بایستی دانشجویان با انواع بیو و میکروسنسورها آشنا شده و اساس کار آنها را فرا گرفته باشد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- مقدمه و طبقه بندی بیوسنسورها
- شیمی پروتئین ها، بیحرکت سازی پروتئین ها، تولید و اتصال آنتی بادی، Thin films
- سنسورهای گرمایی و transition، سنسورهای مکانیکی و آکوستیک
- سنسورهای اپتیکی، سنسورهای پتانسیل، سنسورهای آمپرومتریک
- میکرو سنسورهای سیلیکونی، بیوکامپتیبیلیتی و surface fouling
- میکروسکپ SPM، اسپکتروسکوپی در مانیتورینگ شیمی بیومولکولها، بیو سنسورهای نانو اپتیکال، سیستم های تحلیلی شیمی integration، microfluidic سنسور و سیستم فابریکیشن، سنسورهای بیومدییکال

منابع اصلی درس :

1. Affinity Biosensors: Techniques and Protocols (Methods in Biotechnology) by Kim Rogers and Ashok Mulchandani. Latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان : ارائه خلاصه مقالات مرتبط در طول ترم امتحان کتبی پایان ترم



نام درس: روش تحقیق، روش‌های کارآزمایی بالینی **Research methods and clinical trials** کد درس: ۴۱  
پیش‌نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (۱/۵ واحد نظری-۰/۵ واحد عملی)

هدف: آشنایی و نحوه استفاده از بانکهای اطلاعاتی مولکولی آنلاین، و آشنایی با اصول متدولوژی تحقیق و کار با یک نرم‌افزار آماری. در پایان این درس دانشجویان با اصول تحقیق و طراحی مطالعه و انواع کارآزمایی‌های بالینی، مرور سیستماتیک و متآنالیز آشنا می‌شوند.

رئوس مطالب: (۲۶ ساعت نظری)

رئوس مطالب نظری:

کلیات، انتخاب سؤال تحقیق، انتخاب روش تحقیق، نمونه‌گیری، تخمین حجم نمونه، طراحی و اجرای مطالعات Observational، انواع کارآزمایی‌های بالینی، مراحل کارآزمایی‌های بالینی، طراحی و اجرای کارآزمایی‌های بالینی، آنالیز ثانویه اطلاعات، مرور سیستماتیک، متآنالیز

رئوس مطالب عملی: (۱۷ ساعت عملی)

کار با بانکهای اطلاعاتی آنلاین، طراحی یک مطالعه Observational و یک کارآزمایی بالین فرضی، کار با نرم‌افزار SPSS و انجام عملی مقایسه نسبت‌ها، میانگین‌ها، Regression و Correlation

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- 1) Hulley SB, Cummings SR, Browner WS, Grady DG, Newman TB. Designing Clinical Research: An Epidemiologic Approach. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins (Latest edition)
- 2) Wang D, Bakhai A: Clinical Trials - A Practical Guide to Design, Analysis, and Reporting. Chicago, IL: Remedica Publishing (Latest edition)
- 3) Griffith A. SPSS for Dummies. Hoboken: Wiley Publishing (Latest edition)
- 4) Baxevanis AD, Oulette F, Bioinformatics: a practical guide to the analysis of genes and proteins. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons (Latest edition)

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

انجام تکالیف با نرم‌افزار SPSS در طول ترم و آزمون عملی با بانکهای اطلاعاتی در پایان ترم (حیطه مهارتی) و آزمون پایان ترم کتبی (حیطه شناختی).



نام درس: روش های پژوهش در علوم اعصاب بالینی Research methods in clinical neuroscience کد درس: ۴۲  
پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی)

هدف کلی: آشنایی با روش های الکترودیآگنوستیک و آشنایی با سیستم های تصویربرداری از مغز و پی بردن اختلالات مغزی

رئوس مطالب: (۱۷ ساعت نظری - ۳۴ ساعت عملی)

(EEG, EMG) تکنیک هایی که بر اساس متابولیسم و خون رسانی به عمل می آید (PET, SPECT, FMRI) - تحریک مغناطیسی مغز (TMS)

منابع اصلی درس:

1-Cabza,R, and Kinstone,a (Latest edition) Handbook of Functional neuroimaging of Cognition, Cambridge, MA, MIT Press/Tirliteral

2-Kertez,A. (Latest edition) Localization and Neuroimaging in Neuropsychology, New York, Academic Press.

3-Toga,A.w. and Mazziotta, J.C. (Latest edition) Brain Mapping: The Methods, New York

شیوه ارزشیابی دانشجو:

بصورت امتحان کتبی پایان ترم و ارائه سمینار



نام درس: کاربرد نرم افزارها در علوم اعصاب Application of softwares in nervous sytem کد درس: ۴۳  
پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: (۵/۰ واحد نظری - ۵/۰ واحد عملی)

هدف کلی: آشنایی با سیستم ماتریس و انواع نرم افزارها بویژه MATLAB و استفاده از آن در رشته علوم اعصاب در پایان این درس دانشجویان ضمن فراگیری نرم افزار بتوانند از آن در رشته تخصصی خود استفاده کنند.

رئوس مطالب نظری: ۹ ساعت نظری

مروری بر مبنای رایانه، واسطه‌های آزمایشگاهی ثبت اطلاعات و داده‌ها، مبنای دیجیتال کردن سیگنال آنالوگ، مبدل‌های آنالوگ به دیجیتال (A/D)، مبدل‌های دیجیتال به آنالوگ (D/A)، واسطه‌های ثبات‌صوت و تصویر و کاربرد آنها در مجموعه‌های پژوهشی، اجزاء و الگوریتم‌های برنامه‌نویسی شامل متغیرها، آرایه‌ها، ماتریسها، عملگرهای Relational و Logical، دستورهای کنترل، توابع ساختاری، توابع عملکردی، گرافیک و نمایش دوبعدی و سه‌بعدی، پردازش منحنی، معرفی مجموعه نرم‌افزارهای ریاضی (Matlab) و آماری (SPSS).

رئوس مطالب عملی: (۱۷ ساعت عملی)

کار عملی با تمام نرم افزارهای MATLAB, Bioscience

منابع اصلی درس:

1. Enrico Coiera. "Guide to Medical Informatics, the Internet and Telemedicine". Chapman and Hall Medical. Latest edition
2. Yuen C. K., Beandhamp K. G . Fraser D. "Microprocessor Systems in Signal Processing" Academic Press Ltd . London. Latest edition.

۳. بهروز پرهامی. آشنایی با کامپیوتر

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

۵۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۴۰٪ کارگروهی در حین ترم؛ ۱۰٪ حل مسئله



پیش نیاز: ندارد

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد نظری

**هدف کلی:** آشنایی با مباحث اخلاقی در حوزه نوروساینس. اخلاق پزشکی یکی از مهمترین شاخه های اخلاق زیستی بوده و کسب دانش و مهارت های لازم در این زمینه با عنایت خاص به حوزه کاری تمام شاغلین در حرف مرتبط از امیت بنیادین برخوردار است. از جمله شاخه های علوم زیستی که ابعاد آن به سرعت در حال گسترش است علوم اعصاب میباشد. این گسترش و ظهور روش ها و تکنیک های جدید در این حوزه مهم از حیات، چالش ها و مسائل مختلفی را بر انگیخته است که درس حاضر به آن میپردازد. چهار درس نخست به مبانی اخلاق پزشکی اختصاص دارد و سپس مسائل اختصاصی نوروساینس ارائه میگردد. در پایان این درس انتظار میرود که دانشجویان ضمن فراگیری اصول اولیه اخلاق در نوروساینستوانند از آن در رشته تخصصی خود استفاده کنند.

**روئوس مطالب:** (۱۷ ساعت نظری)

تعاریف علمی اخلاق در نوروساینس، قوانین و مقررات بین المللی اخلاق در نوروساینس، کدهای اخلاقی در سطح بین المللی، اثر گسترش علم اعصاب بر معیارهای فردی، اجتماعی و عملیاتی و استدلال و معیارهای بومی سازی آن

**نظری به مباحث کلی**

تاریخچه اخلاق پزشکی، اخلاق پزشکی جدید، روش تحلیل معضلات اخلاق پزشکی، حرفه ای گری (پروفشنالیزم) پزشکی، اخلاق در پژوهش های پزشکی

**مباحث اختصاصی اخلاق علوم اعصاب**

مسائل اخلاقی مترتب بر روش های تشخیصی و مداخلاتی که مبنای نورو ساینس دارند

روشها و تکنیک های تصویر برداری عصبی neuroimaging

تشخیص فریب detection of deception

روائی و پایائی

تصویر برداری عصبی پیش بینی گرانه predictive neuroimaging

حریم خصوصی

**Brain Enhancement** تقویت فعالیت های مغزی

توجه و هوشیاری attention and alertness

حافظه

حال (خلق) و خوشحالی mood and happiness

سالم بودن این روش ها

استفاده از این روش ها در رقابت ها

ایجاد تغییر در شرایط شرایط طبیعی فرد

مسائل اخلاقی مترتب بر نورو تکنولوژی

مسائل اخلاقی برداشت های متفاوت از مفهوم انسان

دترمینیسم عصبی: اتونومی واراده آزاد

مفهوم بیماری

مفهوم نفس (خود) و نوروساینس



منابع اصلی درس:

1. Judy Illes and Barbara J. Sahakian. Oxford Handbook of Neuroethics, latest edition.  
انجمن بین‌المللی نورواتیکس به آدرس الکترونیک [www.neuroethicssociety.org](http://www.neuroethicssociety.org) ۲.
3. Drori, GS. Science in the Modern World Polity: Institutionalization and Globalization. Vol. 5. Stanford, CA: Stanford University Press; latest edition.
4. Churchland, PS. Moral Decision-Making and the Brain. In: Illes, J., editor. Neuroethics: Defining the Issues in Theory, Practice and Policy. New York, NY: Oxford University Press; latest edition.
5. Related review articles.

شیوه ارزشیابی دانشجو: ۵۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۵۰٪ ارائه کنفرانس توسط دانشجو



**فصل چهارم**  
**استانداردهای برنامه آموزشی**  
**رشته علوم اعصاب در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)**



## استانداردهای برنامه آموزشی

- موارد زیر، حداقل موضوعاتی هستند که بایستی در فرایند ارزیابی برنامه های آموزشی توسط ارزیابان مورد بررسی قرار گیرند.
- \* ضروری است، دوره، فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز از قبیل: کلاس درس اختصاصی، سالن کنفرانس، قفسه اختصاصی کتاب در گروه، کتابخانه عمومی، مرکز کامپیوتر مجهز به اینترنت با سرعت کافی و نرم افزارهای اختصاصی، وب سایت اختصاصی گروه و سیستم بایگانی آموزشی را در اختیار داشته باشد.
  - \* ضروری است، گروه آموزشی، فضاهای اختصاصی مورد نیاز، شامل: آزمایشگاه های اختصاصی، عرصه های بیمارستانی و اجتماعی را براساس مفاد مندرج در برنامه آموزشی در اختیار فراگیران قرار دهد.
  - \* ضروری است، دیپارتمان آموزشی، فضاهای رفاهی و فرهنگی مورد نیاز، شامل: اتاق استادان، اتاق دانشجویان، سلف سرویس، نمازخانه، خوابگاه و امکانات فرهنگی ورزشی را در اختیار برنامه قرار دهد.
  - \* ضروری است که عرصه های آموزشی خارج دیپارتمان دوره های چرخشی، مورد تایید قطعی گروه ارزیابان باشند.
  - \* ضروری است، جمعیت ها و مواد اختصاصی مورد نیاز برای آموزش شامل: بیمار، تخت فعال بیمارستانی، نمونه های آزمایشگاهی، نمونه های غذایی، دارویی یا آرایشی برحسب نیاز برنامه آموزشی به تعداد کافی و تنوع قابل قبول از نظر ارزیابان در دسترس فراگیران قرار داشته باشد.
  - \* ضروری است، تجهیزات سرمایه ای و مصرفی مورد نیاز مندرج در برنامه در اختیار مجریان برنامه قرار گرفته باشد و کیفیت آن ها نیز، مورد تایید گروه ارزیابان باشد.
  - \* ضروری است، امکانات لازم برای تمرینات آموزشی و انجام پژوهش های مرتبط، متناسب با رشته مورد ارزیابی در دسترس هیئت علمی و فراگیران قرار داشته باشد و این امر، مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.
  - \* ضروری است، دیپارتمان آموزشی مورد ارزیابی، هیئت علمی مورد نیاز را بر اساس موارد مندرج در برنامه آموزشی و مصوبات شورای گسترش در اختیار داشته باشد و مستندات آن در اختیار گروه ارزیابان قرار گیرد.
  - \* ضروری است، دیپارتمان آموزشی برای تربیت فراگیران دوره، کارکنان دوره دیده مورد نیاز را طبق آنچه در برنامه آموزشی آمده است، در اختیار داشته باشد.
  - \* ضرورت دارد که برنامه آموزشی (Curriculum) در دسترس تمام مخاطبین قرار گرفته باشد.
  - \* ضروری است، آیین نامه ها، دستورالعمل ها، گایدلاین ها، قوانین و مقررات آموزشی در دسترس همه مخاطبین قرار داشته باشد و فراگیران در ابتدای دوره، در مورد آنها توجه شده باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار گیرد.
  - \* ضروری است که منابع درسی اعم از کتب و مجلات مورد نیاز فراگیران و اعضای هیات علمی، در قفسه کتاب گروه آموزشی در دسترس باشند.
  - \* ضروری است که فراگیران در طول هفته، طبق تعداد روزهای مندرج در قوانین جاری در محل کار خود حضور فعال داشته، وظایف خود را تحت نظر استادان یا فراگیران ارشد انجام دهند و برنامه هفتگی یا ماهانه گروه در دسترس باشد.
  - \* ضروری است، محتوای برنامه کلاس های نظری، حداقل در ۸۰٪ موضوعات با جدول دروس مندرج در برنامه آموزشی انطباق داشته باشد.
  - \* ضروری است، فراگیران، طبق برنامه تنظیمی گروه، در کلیه برنامه های آموزشی و پژوهشی گروه، مانند کنفرانس های درون گروهی، سمینار ها، کارهای عملی، کارهای پژوهشی و آموزش رده های پایین تر حضور فعال داشته باشند و مستندات آن در اختیار ارزیابان قرار داده شود.
  - \* ضروری است، فرایند مهارت آموزی در دوره، مورد رضایت نسبی فراگیران و تایید ارزیابان قرار گیرد.

- \* ضروری است، مقررات پوشش (Dress code) در شروع دوره به فراگیران اطلاع رسانی شود و برای پایش آن، مکانیسم های اجرایی مناسب و مورد تایید ارزیابان در دپارتمان وجود داشته باشد.
- \* ضروری است، فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در کوریکولوم آگاه باشند و به آن عمل نمایند و عمل آنها مورد تایید ارزیابان قرار گیرد.
- \* ضروری است، در گروه آموزشی برای کلیه فراگیران کارپوشه آموزشی (Portfolio) تشکیل شود و نتایج ارزیابی ها، گواهی های فعالیت های آموزشی، داخل و خارج از گروه آموزشی، تشویقات، تذکرات و مستندات ضروری دیگر در آن نگهداری شود.
- \* ضروری است، فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، مهارت های مداخله ای اختصاصی لازم را براساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند.
- \* ضروری است، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و باز خورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود، در برنامه های پژوهشی گروه علمی مشارکت داشته باشند و مستندات آن در دسترس باشد.
- \* ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود.
- \* ضروری است، بین گروه آموزشی اصلی و دیگر گروه های آموزشی همکاری های علمی بین رشته ای از قبل پیش بینی شده و برنامه ریزی شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری ها باشند، در دسترس باشد.
- \* ضروری است، در آموزش های حداقل از ۷۰٪ روش ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه، استفاده شود.
- \* ضروری است، فراگیران در طول دوره خود به روش های مندرج در برنامه، مورد ارزیابی قرار گیرند و مستندات آن به گروه ارزیاب ارائه شود.
- \* ضروری است، دانشگاه یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک های مندرج در برنامه آموزشی باشند.



فصل پنجم  
ارزشیابی برنامه آموزشی رشته علوم اعصاب در  
مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



## ارزشیابی برنامه (Program Evaluation)

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

ارزشیابی درون گروهی و برون گروهی در پایان یک دوره آموزشی



شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:

- ۱- گذشت ۳ سال از اجرای برنامه
- ۲- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند
- ۳- تصمیم سیاستگذاران اصلی مرتبط با برنامه

شاخص‌های ارزشیابی برنامه:

شاخص:

معیار: پرسشنامه ساختارمند

- ★ میزان رضایت دانش‌آموختگان از برنامه: ۶۰ درصد
- ★ میزان رضایت اعضای هیات علمی از برنامه: ۷۰ درصد
- ★ میزان رضایت مدیران نظام سلامت از نتایج برنامه: ۷۰ درصد
- ★ میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش‌آموختگان رشته مطالعات اعتیاد طبق نظر ارزیابان
- ★ کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش‌آموختگان رشته مطالعات اعتیاد طبق نظر ارزیابان

شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دستیاران و دانش‌آموختگان یا پرسشنامه‌های از قبل تدوین شدن
- استفاده از پرسشنامه‌های موجود در واحد ارزشیابی و اعتباربخشی دبیرخانه

متولی ارزشیابی برنامه:

متولی ارزشیابی برنامه، شورای گسترش دانشگاه‌های علوم پزشکی با همکاری گروه تدوین یا بازنگری برنامه و سایر دبیرخانه‌های آموزشی و سایر اعضای هیات علمی می‌باشند.

نحوه بازنگری برنامه:

مراحل بازنگری این برنامه به ترتیب زیر است:

- گردآوری اطلاعات حاصل از نظرسنجی، تحقیقات تطبیقی و عرصه‌ای، پیشنهادات و نظرات صاحب‌نظران
- درخواست از دبیرخانه جهت تشکیل کمیته بازنگری برنامه
- طرح اطلاعات گردآوری شده در کمیته بازنگری برنامه
- بازنگری در قسمت‌های مورد نیاز برنامه و ارائه پیش‌نویس برنامه آموزشی بازنگری شده به دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

## ضمائم

## منشور حقوق بیمار در ایران

- ۱- دریافت مطلوب خدمات سلامت حق بیمار است.
- ارائه خدمات سلامت باید:

  - ۱-۱) شایسته شان و منزلت انسان و با احترام به ارزش‌ها، اعتقادات فرهنگی و مذهبی باشد؛
  - ۱-۲) بر پایه‌ی صداقت، انصاف، ادب و همراه با مهربانی باشد؛
  - ۱-۳) فارغ از هرگونه تبعیض از جمله قومی، فرهنگی، مذهبی، نوع بیماری و جنسیتی باشد؛
  - ۱-۴) بر اساس دانش روز باشد؛
  - ۱-۵) مبتنی بر برتری منافع بیمار باشد؛
  - ۱-۶) در مورد توزیع منابع سلامت مبتنی بر عدالت و اولویت‌های درمانی بیمارانش باشد؛
  - ۱-۷) مبتنی بر هماهنگی ارکان مراقبت اعم از پیشگیری، تشخیص، درمان و توانبخشی باشد؛
  - ۱-۸) به همراه تامین کلیه امکانات رفاهی پایه و ضروری و به دور از تحمیل درد و رنج و محدودیت‌های غیرضروری باشد؛
  - ۱-۹) توجه ویژه‌ای به حقوق گروه‌های آسیب‌پذیر جامعه از جمله کودکان، زنان باردار، سالمندان، بیمارانش روانی، زندانیان، معلولان ذهنی و جسمی و افراد بدون سرپرست داشته باشد؛
  - ۱-۱۰) در سریع‌ترین زمان ممکن و با احترام به وقت بیمار باشد؛
  - ۱-۱۱) با در نظر گرفتن متغیرهایی چون زبان، سن و جنس گیرندگان خدمت باشد؛
  - ۱-۱۲) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، خدمات بدون توجه به تأمین هزینه‌ی آن صورت گیرد، در موارد غیرفوری (الکتیو) بر اساس ضوابط تعریف شده باشد؛
  - ۱-۱۳) در مراقبت‌های ضروری و فوری (اورژانس)، در صورتی که ارائه خدمات مناسب ممکن نباشد، لازم است پس از ارائه‌ی خدمات ضروری و توضیحات لازم، زمینه انتقال بیمار به واحد مجهز فراهم گردد؛
  - ۱-۱۴) در مراحل پایانی حیات که وضعیت بیماری غیر قابل برگشت و مرگ بیمار قریب الوقوع می‌باشد هدف حفظ آسایش وی می‌باشد. منظور از آسایش، کاهش درد و رنج بیمار، توجه به نیازهای روانی، اجتماعی، معنوی و عاطفی وی و خانواده‌اش در زمان احتضار می‌باشد. بیمار در حال احتضار حق دارد در آخرین لحظات زندگی خویش یا فردی که می‌خواهد همراه گردد.

- ۲- اطلاعات باید به نحو مطلوب و به میزان کافی در اختیار بیمار قرار گیرد.

  - ۲-۱) محتوای اطلاعات باید شامل موارد ذیل باشد:

    - ۲-۱-۱) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش؛
    - ۲-۱-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش؛
    - ۲-۱-۳) نام، مسؤلیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجویان و ارتباط حرفه‌ای آن‌ها با یکدیگر؛
    - ۲-۱-۴) روش‌های تشخیصی و درمانی و نقاط ضعف و قوت هر روش و عوارض احتمالی آن، تشخیص بیماری، پیش‌آگهی و عوارض آن و نیز کلیه‌ی اطلاعات تأثیرگذار در روند تصمیم‌گیری بیمار؛
    - ۲-۱-۵) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان؛
    - ۲-۱-۶) کلیه‌ی اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.
    - ۲-۱-۷) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان؛

- ۲-۲) نحوه‌ی ارائه اطلاعات باید به صورت ذیل باشد :
- ۲-۲-۱) اطلاعات باید در زمان مناسب و متناسب با شرایط بیمار از جمله اضطراب و درد و ویژگی‌های فردی وی از جمله زبان، تحصیلات و توان درک در اختیار وی قرار گیرد، مگر این‌که:
- تأخیر در شروع درمان به واسطه‌ی ارائه‌ی اطلاعات فوق سبب آسیب به بیمار گردد؛ (در این صورت انتقال اطلاعات پس از اقدام ضروری، در اولین زمان مناسب باید انجام شود).
- بیمار علی‌رغم اطلاع از حق دریافت اطلاعات، از این امر امتناع نماید که در این صورت باید خواست بیمار محترم شمرده شود، مگر این‌که عدم اطلاع بیمار، وی یا سایرین را در معرض خطر جدی قرار دهد ؛
- ۲-۲-۲) بیمار می‌تواند به کلیه‌ی اطلاعات ثبت‌شده در پرونده‌ی بالینی خود دسترسی داشته باشد و تصویر آن را دریافت نموده و تصحیح اشتباهات مندرج در آن را درخواست نماید.
- ۳- حق انتخاب و تصمیم‌گیری آزادانه بیمار در دریافت خدمات سلامت باید محترم شمرده شود.
- ۳-۱) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره موارد ذیل می‌باشد:
- ۳-۱-۱) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط ؛
- ۳-۱-۲) انتخاب و نظر خواهی از پزشک دوم به عنوان مشاور ؛
- ۳-۱-۳) شرکت یا عدم شرکت در هر گونه پژوهش، با اطمینان از اینکه تصمیم‌گیری وی تأثیری در تداوم نحوه دریافت خدمات سلامت نخواهد داشت ؛
- ۳-۱-۴) قبول یا رد درمان‌های پیشنهادی پس از آگاهی از عوارض احتمالی ناشی از پذیرش یا رد آن مگر در موارد خودکشی یا مواردی که امتناع از درمان شخص دیگری را در معرض خطر جدی قرار می‌دهد؛
- ۳-۱-۵) اعلام نظر قبلی بیمار در مورد اقدامات درمانی آتی در زمانی که بیمار واجد ظرفیت تصمیم‌گیری می‌باشد ثبت و به‌عنوان راهنمای اقدامات پزشکی در زمان فقدان ظرفیت تصمیم‌گیری وی با رعایت موازین قانونی مد نظر ارائه‌کنندگان خدمات سلامت و تصمیم‌گیرنده جایگزین بیمار قرار گیرد.
- ۳-۲) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:
- ۳-۲-۱) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد ؛
- ۳-۲-۲) پس از ارائه اطلاعات، زمان لازم و کافی به بیمار جهت تصمیم‌گیری و انتخاب داده شود.
- ۴- ارائه خدمات سلامت باید مبتنی بر احترام به حریم خصوصی بیمار (حق خلوت) و رعایت اصل رازداری باشد.
- ۴-۱) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه‌ی اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است مگر در مواردی که قانون آن را استثنا کرده باشد ؛
- ۴-۲) در کلیه‌ی مراحل مراقبت اعم از تشخیصی و درمانی باید به حریم خصوصی بیمار احترام گذاشته شود. ضروری است بدین منظور کلیه‌ی امکانات لازم جهت تضمین حریم خصوصی بیمار فراهم گردد؛
- ۴-۳) فقط بیمار و گروه درمانی و افراد مجاز از طرف بیمار و افرادی که به حکم قانون مجاز تلقی می‌شوند میتوانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند؛
- ۴-۴) بیمار حق دارد در مراحل تشخیصی از جمله معاینات، فرد معتمد خود را همراه داشته باشد. همراهی یکی از والدین کودک در تمام مراحل درمان حق کودک می‌باشد مگر اینکه این امر بر خلاف ضرورت‌های پزشکی باشد.
- ۵- دسترسی به نظام کارآمد رسیدگی به شکایات حق بیمار است.
- ۵-۱) هر بیمار حق دارد در صورت ادعای نقض حقوق خود که موضوع این منشور است، بدون اختلال در کیفیت دریافت خدمات سلامت به مقامات ذی صلاح شکایت نماید ؛
- ۵-۲) بیماران حق دارند از نحوه رسیدگی و نتایج شکایت خود آگاه شوند ؛

۳-۵) خسارت ناشی از خطای ارائه کنندگان خدمات سلامت باید پس از رسیدگی و اثبات مطابق مقررات در کوتاه‌ترین زمان ممکن جبران شود.

در اجرای مفاد این منشور در صورتی که بیمار به هر دلیلی فاقد ظرفیت تصمیم‌گیری باشد، اعمال کلیه‌ی حقوق بیمار - مذکور در این منشور - بر عهده‌ی تصمیم‌گیرنده‌ی قانونی جایگزین خواهد بود. البته چنانچه تصمیم‌گیرنده‌ی جایگزین بر خلاف نظر پزشک، مانع درمان بیمار شود، پزشک می‌تواند از طریق مراجع ذیربط درخواست تجدید نظر در تصمیم‌گیری را بنماید. چنانچه بیماری که فاقد ظرفیت کافی برای تصمیم‌گیری است، اما می‌تواند در بخشی از روند درمان معقولانه تصمیم بگیرد، باید تصمیم او محترم شمرده شود.

## آیین نامه اجرایی پوشش ( Dress Code ) و اخلاق حرفه ای دانشجویان در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

نحوه پوشش و رفتار تمامی خدمتگزاران در مشاغل گروه علوم پزشکی باید به گونه ای باشد که ضمن حفظ شئون حرفه ای، زمینه را برای ارتباط مناسب و موثر حرفه ای با بیماران، همراهان بیماران، همکاران و اطرافیان در محیط های آموزشی فراهم سازد. لذا رعایت مقررات زیر برای کلیه عزیزانی که در محیط های آموزشی بالینی و آزمایشگاهی در حال تحصیل یا ارائه خدمت هستند، اخلاقاً الزامی است.

### فصل اول: لباس و نحوه پوشش

لباس دانشجویان جهت ورود به محیط های آموزشی به ویژه محیط های بالینی و آزمایشگاهی باید متحد الشکل بوده و شامل مجموعه ویژگیهای زیر باشد:

- ۱- روبروش سفید بلند در حد زانو و غیر جسیان با آستین بلند
- ۲- روبروش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.
- ۳- تمامی دکمه های روبروش باید در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی بطور کامل بسته باشد.
- ۴- استفاده از کارت شناسایی معتبر عکس دار حاوی ( حرف اول نام، نام خانوادگی، عنوان، نام دانشکده و نام رشته) بر روی پوشش، در ناحیه سینه سمت چپ در تمام مدت حضور در محیط های آموزشی الزامی می باشد.
- ۵- دانشجویان خانم باید تمامی سر، گردن، نواحی زیر گردن و موها را با پوشش مناسب بپوشانند.
- ۶- شلوار باید بلند متعارف و ساده و غیر جسیان باشد استفاده از شلوارهای جین پاره و نظایر آن در شان حرف پزشکی نیست.
- ۷- پوشیدن جوراب ساده که تمامی پا و ساق پا را بپوشاند ضروری است.
- ۸- پوشیدن جوراب های توری و یا دارای تزیینات ممنوع است.
- ۹- کفش باید راحت و مناسب بوده، هنگام راه رفتن صدا نداشته باشد.
- ۱۰- روبروش، لباس و کفش باید راحت، تمیز، مرتب و در حد متعارف باشد و نباید دارای رنگهای تند و زننده نا متعارف باشد.
- ۱۱- استفاده از نشانه های نامربوط به حرفه پزشکی و آویختن آن به روبروش، شلوار و کفش ممنوع می باشد.
- ۱۲- استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشتر، دستبند، گردن بند و گوشواره (به جز حلقه ازدواج) در محیط های آموزشی ممنوع می باشد.
- ۱۳- استفاده از دمپایی و صندل در محیط های آموزشی بجز اتاق عمل و اتاق زایمان ممنوع می باشد.

## آیین نامه اجرایی پوشش ( Dress Code ) و اخلاق حرفه ای دانشجویان در محیط های آزمایشگاهی-بالینی

### فصل دوم: بهداشت فردی و موازین آرایش در محیط های آموزشی کشور

- ۱- وابستگان به حرف پزشکی الگوهای نظافت و بهداشت فردی هستند، لذا بدون تردید تمیزی ظاهر و بهداشت در محیط های آموزشی علوم پزشکی از ضروریات است.
- ۲- ناخن ها باید کوتاه و تمیز باشد آرایش ناخن ها با لاک و برچسب های ناخن در هر شکلی ممنوع است استفاده از ناخن های مصنوعی و ناخن بلند موجب افزایش شانس انتقال عفونت و احتمال آسیب به دیگران و تجهیزات پزشکی می باشد.
- ۳- آرایش سر و صورت به صورت غیر متعارف و دور از شئون حرفه پزشکی ممنوع می باشد.
- ۴- نمایان نمودن هرگونه آرایش بصورت تاتو و با استفاده از حلقه یا نگین در بینی یا هر قسمت از دستها و صورت ممنوع است.
- ۵- استفاده از ادوکلن و عطرها با بوی تند و حساسیت زا در محیط های آموزشی ممنوع است.

### فصل سوم: موازین رفتار دانشجویان در محیط های آموزش پزشکی

- ۱- رعایت اصول اخلاق حرفه ای، تواضع و فروتنی در برخورد با بیماران، همراهان بیماران، استادان، دانشجویان و کارکنان الزامی است.
- ۲- صحبت کردن در محیط های آموزشی باید به آرامی و با ادب همراه باشد. و هرگونه ایجاد سرو و صدای بلند و یا پر زبان راندن کلمات که در شان حرفه پزشکی نیست، ممنوع است.
- ۳- استعمال دخانیات در کلیه زمان های حضور فرد در محیط های آموزشی، ممنوع می باشد.
- ۴- جویدن آدامس و نظایر آن در آزمایشگاهها، سالن کنفرانس، راند بیماران و در حضور اساتید، کارکنان و بیماران ممنوع می باشد.
- ۵- در زمان حضور در کلاس ها، آزمایشگاهها و راند بیماران، تلفن همراه باید خاموش بوده و در سایر زمان ها، استفاده از آن به حد ضرورت کاهش یابد.
- ۶- هرگونه بحث و شوخی در مکانهای عمومی مرتبط نظیر آسانسور، کافی شاپ و رستوران ممنوع می باشد.

### فصل چهارم: نظارت بر اجرا و پیگیری موارد تخلف آئین نامه

- ۱- نظارت بر رعایت اصول این آئین نامه در بیمارستان های آموزشی و سایر محیط های آموزشی علوم پزشکی بالینی بر عهده معاون آموزشی بیمارستان، مدیر گروه، رئیس بخش و کارشناسان آموزشی و دانشجویی واحد مربوطه می باشد.
- ۲- افرادی که اخلاق حرفه ای و اصول این آئین نامه را رعایت ننمایند ابتدا تذکر داده می شود و در صورت اصرار بر انجام تخلف به شورای انضباطی دانشجویان ارجاع داده می شوند.

### مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی

حیوانات نقش بسیار مهمی در ارتقاء و گسترش تحقیقات علوم پزشکی داشته و میانی اخلاقی و تعالیم ادیان الهی حکم می کند که به رعایت حقوق آنها پایبند باشیم. بر این اساس محققین باید در پژوهش هایی که بر روی حیوانات انجام می دهند، ملزم به رعایت اصول اخلاقی مربوطه باشند، به همین علت نیز بر اساس مصوبات کمیسیون نشریات، ذکر کد کمیته اخلاق در مقالات پژوهشی ارسالی به نشریات علمی الزامی می باشد. ذیلا به اصول و مقررات کار با حیوانات آزمایشگاهی اشاره می شود:

- ۱- فضا و ساختمان نگهداری دارای امکانات لازم برای سلامت حیوانات باشد.
- ۲- قبل از ورود حیوانات، بر اساس نوع و گونه، شرایط لازم برای نگهداری آنها فراهم باشد.
- ۳- قفس ها، دیوار، کف و سایر بخش های ساختمانی قابل شستشو و قابل ضد عفونی کردن باشند.
- ۴- در فضای بسته شرایط لازم از نظر نور، اکسیژن، رطوبت و دما فراهم شود.
- ۵- در صورت نگهداری در فضای باز، حیوان باید دارای پناهگاه باشد.
- ۶- فضا و قفس با گونه حیوان متناسب باشد.
- ۷- قفس ها امکان استراحت حیوان را داشته باشند.
- ۸- در حمل و نقل حیوان، شرایط حرارت و برودت، نور و هوای تنفسی از محل خرید تا محل دائم حیوان فراهم باشد.
- ۹- وسیله نقلیه حمل حیوان، دارای شرایط مناسب بوده و مجوز لازم را داشته باشد.
- ۱۰- سلامت حیوان، توسط فرد تحویل گیرنده کنترل شود.
- ۱۱- قرنطینه حیوان تازه وارد شده، رعایت گردد.
- ۱۲- حیوانات در مجاورت حیوانات شکارچی خود قرار نگیرند.
- ۱۳- قفس ها در معرض دید فرد مراقب باشند.
- ۱۴- امکان فرار حیوان از قفس وجود نداشته باشد.
- ۱۵- صداهای اضافی که باعث آزار حیوان می شوند از محیط حذف شود.
- ۱۶- امکان آسیب و جراحت حیوان در اثر جابجایی وجود نداشته باشد.
- ۱۷- بستر و محل استراحت حیوان بصورت منظم تمیز گردد.
- ۱۸- فضای نگهداری باید به طور پیوسته شستشو و ضد عفونی شود.
- ۱۹- برای تمیز کردن محیط و سالم سازی وسایل کار، از مواد ضد عفونی کننده استاندارد استفاده شود.
- ۲۰- غذا و آب مصرفی حیوان مناسب و بهداشتی باشد.
- ۲۱- تهویه و تخلیه فضولات به طور پیوسته انجام شود به نحوی که بوی آزار دهنده و امکان آلرژی زایی و انتقال بیماری به کارکنان، همچنین حیوانات آزمایشگاهی وجود نداشته باشد.
- ۲۲- فضای مناسب برای دفع اجساد و لاشه حیوانات وجود داشته باشد.
- ۲۳- فضای کافی، راحت و بهداشتی برای پرسنل اداری، تکنیسین ها و مراقبین وجود داشته باشد.
- ۲۴- در پژوهشها از حیوانات بیمار یا دارای شرایط ویژه مثل بارداری و شیردهی استفاده نشود.
- ۲۵- قبل از هرگونه اقدام پژوهشی، فرصت لازم برای سازگاری حیوان با محیط و افراد فراهم باشد.
- ۲۶- کارکنان باید آموزش کار با حیوانات را دیده باشند.

## شرایط اجرای پژوهش های حیوانی

- ✓ گونه خاص حیوانی انتخاب شده برای آزمایش و تحقیق، مناسب باشد.
- ✓ حداقل حیوان مورد نیاز برای صحت آماری و حقیقی پژوهشی مورد استفاده قرار گیرد.
- ✓ امکان استفاده از برنامه های جایگزینی بهینه به جای استفاده از حیوان وجود نداشته باشد.
- ✓ در مراحل مختلف تحقیق و در روش اتلاف حیوان پس از تحقیق، حداقل آزار بکار گرفته شود.
- ✓ در کل مدت مطالعه کدهای کار با حیوانات رعایت شود.
- ✓ نتایج باید منجر به ارتقاء سطح سلامت جامعه گردد.