

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

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی

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

مصوب پنجاه و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۱۵



بسمه تعالی

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانو فناوری پزشکی

رشته: نانو فناوری پزشکی

دوره: کارشناسی ارشد ناپیوسته

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

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در پنجاه و سومین جلسه مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۱۵ بر اساس طرح دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانو فناوری پزشکی 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 کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانو فناوری پزشکی 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 کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانو فناوری پزشکی 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 کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانو فناوری پزشکی در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می‌شود.



رأی صادره در پنجاه و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۱۵ در مورد

برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی

- ۱- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی با اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲- برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی از تاریخ تصویب قابل اجرا است.

مورد تأیید است

دکتر سید منصور رضوی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است

دکتر محمدحسین اسدی

دبیر شورای آموزش علوم پایه پزشکی،

بهداشت و تخصصی

مورد تأیید است

دکتر امیر محسن ضیائی

معاون آموزشی

رأی صادره در پنجاه و سومین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۱۵ در مورد برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی 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



فصل اول

برنامه آموزشی رشته نانوفناوری پزشکی
در مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



مقدمه:

در آینده ای نزدیک، فناوری نانو محصولاتی تولید خواهد نمود که بطور مستقیم و غیرمستقیم بر سلامت انسان و محیط زیست تاثیر خواهند گذاشت. روش‌های تشخیصی سریع‌تر و آسان‌تر بیماری‌ها، تولید محصولات مهندسی‌شده بافت، هدف‌گیری بهتر بافت‌ها، افزایش تاثیر دارو و کاهش عوارض جانبی آن از مواردی هستند که برای محصولات نانویی مطرحند.

نانوفناوری را در واقع باید یک علم میان رشته‌ای در نظر گرفت که در آن رشته‌های شیمی، فیزیک، بیولوژی و سایر علوم پایه جمع آوری شده‌اند. با توجه به ماهیت بین رشته‌ای این دوره آموزشی، به روز رسانی بسیار سریع منابع درسی و به وجود آمدن رشته‌های متعدد آموزشی از قبیل نانومواد، نانو الکترونیک، نانوپزشکی، نانوداروسازی و غیره نیاز به بازنگری برنامه آموزشی این رشته به شدت احساس می‌شود.

لذا در این راستا از سوی هیئت ممتحنه و ارزشیابی رشته، بازنگری رشته آغاز گردید. در هنگام اجرای این طرح با بهره‌گیری از مشارکت فعال دانش‌آموختگان، دانشجویان و همکاران محترم هیئت علمی دانشگاه‌های مختلف به بازنگری در برنامه آموزشی موجود پرداخته شد.

عنوان رشته به فارسی و انگلیسی:

دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی Medical Nanotechnology (M.Sc.)

تعریف رشته:

نانوفناوری پزشکی عبارت است از تحقیق و توسعه فناوری در سطح اتم و مولکول، در اندازه‌هایی در حدود یک تا ۱۰۰ نانومتر جهت دستیابی به درک اساسی از پدیده‌ها و کنترل آنها که منجر به معرفی مواد و محصولات جدید در حوزه علوم پزشکی می‌شود.

یکی از قابلیت‌های مهم نانوفناوری، کمک به تشخیص، درمان و پیشگیری از بیماری‌ها است که با استفاده از نانو ابزارها و نانو ساختارهای مهندسی‌شده در مقیاس نانو انجام می‌گیرد. ابزارهای به کار رفته در نانوپزشکی بازه وسیعی از نانوبیوسنسورها و سامانه‌های دارورسانی تا نوروبات‌ها و داربست‌های نانویی را شامل می‌شود. نانوفناوری پزشکی نتیجه فعالیت‌های رشته‌های متعدد از جمله فیزیک، مهندسی شیمی، زیست‌شناسی و رشته‌های مختلف علوم پزشکی می‌باشد و هدف آن بهبود کیفیت زندگی از طریق ایجاد تحولات جدی در بخش بهداشت و درمان است.

شرایط و نحوه پذیرش در دوره:

کلیه دارندگان مدرک کارشناسی در رشته‌های علوم پزشکی و دارندگان مدرک کارشناسی در رشته‌های مهندسی پلیمر، مهندسی شیمی (کلیه گرایشها)، مهندسی مواد (کلیه گرایشها)، مهندسی برق، بیوالکترونیک، فیزیک (محض و کاربردی)، شیمی (محض و کاربردی)، زیست‌شناسی (کلیه گرایشها)، مهندسی صنایع شیمیایی، مهندسی پزشکی، مهندسی صنایع غذایی و مهندسی کشاورزی، داروسازی، همچنین دارندگان مدارک دکتری حرفه‌ای دامپزشکی، دکتری عمومی (پزشکی، داروسازی و دندانپزشکی)، دکتری حرفه‌ای علوم آزمایشگاهی و دکترای پیوسته زیست فناوری می‌توانند وارد این دوره شوند.



مواد امتحانی و ضرایب آن:

مواد امتحانی آزمون ورودی و ضرایب آن :

ردیف	ماده امتحانی	ضریب
۱.	بیوشیمی	۲
۲.	شیمی	۲
۳.	زیست شناسی سلولی - مولکولی	۲
۴.	فیزیولوژی	۱
۵.	بیوفیزیک	۲
۶.	مقدمه ای بر نانو تکنولوژی	۳
۷.	زبان عمومی	۲

*جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک تحصیلی مورد پذیرش و مواد امتحانی و ضرایب آزمون ورودی هر سال تحصیلی به دفترچه آزمون دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته های علوم پزشکی مربوطه به آن سال تحصیلی مراجعه شود.

تاریخچه و سیر تکاملی دوره در جهان و ایران:

بخش اعظم مراکز مهم نانوفناوری در سراسر جهان از ابتدای قرن بیست و یکم میلادی تاسیس شده اند. در حال حاضر تعداد قابل توجهی از دانشگاه های آمریکا، اروپا، استرالیا و ژاپن با همکاری برخی مراکز تحقیقاتی، دوره های تحصیلی نانوفناوری را ارائه نموده اند. تا سال ۲۰۰۵، حدود ۲۷۰ مرکز آموزشی و دانشگاهی فعال در زمینه آموزش فناوری نانو در دنیا وجود داشته اند که از این بین، آمریکا با بیش از ۱۵۰ مرکز پیشتاز بوده و کشور انگلستان با حدود ۲۰ مرکز آموزشی در مقام دوم می باشد. در بین رشته های مرتبط با نانوفناوری پزشکی، در مقطع کارشناسی ارشد در حال حاضر دانشگاه های زیادی در دنیا اقدام به پذیرش دانشجو نموده اند. به عنوان مثال دانشگاه های Cranfield, Swansea, Vienna University of Technology و UCL دارای رشته هایی با عناوین مشابه در این مقطع می باشند. در ایران، در حال حاضر در دانشگاه های تحت پوشش وزارت علوم، رشته های مختلف نانوفناوری مانند نانو الکترونیک، نانومواد، بیوشیمی، نانوبیوتکنولوژی، نانوتکنولوژی محاسباتی و نانوفیزیک در مقاطع کارشناسی ارشد و دکترا تدریس می شوند. در مجموعه وزارت بهداشت نیز برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته نانوفناوری پزشکی در سال ۱۳۸۴ به تصویب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی رسید. اولین دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد این رشته در سال ۱۳۸۵ در دانشگاه علوم پزشکی تهران پذیرفته شدند. متعاقب آن، دانشگاه های علوم پزشکی تبریز و واحد علوم دارویی دانشگاه آزاد اسلامی اقدام به پذیرش دانشجو در این مقطع نموده و مجوز پذیرش دانشجو نیز برای دانشگاه های علوم پزشکی بقیه ا... و شیراز نیز صادر شده است.

جایگاه شغلی دانش آموختگان:

دانش آموختگان این رشته می توانند در جایگاه های زیر در کشور مشغول کار شوند:

- دانشگاه ها و موسسات آموزشی وابسته
- مراکز تحقیقاتی



- مراکز رشد
- شرکتهای دانش بنیان و پارکهای علم و فناوری
- کارخانجات داروسازی
- کارخانجات تولید مواد بهداشتی و آرایشی
- وزارتخانه ها و مراکز ستادی مرتبط با نانوفناوری پزشکی
- صنایع مرتبط با نانوفناوری پزشکی

فلسفه (ارزش‌ها و باورها):

این برنامه مبتنی بر ارزشهای زیر تدوین شده است:

- سلامت محوری و تأکید بر سلامت انسانها در همه ابعاد آن و سلامت محیط زیست
- ارتقای کیفیت روشهای درمانی و کاستن از مضرات روشهای موجود
- ارتقای کیفیت زندگی مردم
- تأکید بر علوم و فناوریهای نوین تا جائیکه در خلاف طبیعت و فطرت انسانها عمل نکنند و مانع کمال آنها نشوند.
- بهره برداری صلح آمیز و خدامحور از فناوری ها
- برآورده کردن نیازهای سلامت، با در نظر گرفتن اولویتهای ملی
- تأکید بر رعایت اخلاق حرفه ای و ایمنی زیستی در حوزه نانو در کلیه شئون

دورنما (چشم انداز):

در ده سال آینده، انتظار می رود که رتبه کشور ایران در حیطه تولید علم نانو جزو ده کشور برتر دنیا قرار گیرد و موقعیت روبه رشد در این زمینه حفظ گردد.

رسالت (ماموریت):

رسالت اصلی رشته نانوفناوری تربیت دانش آموختگانی است که قادر باشند در توسعه علم و فناوری نانو در عرصه های مختلف آموزشی-پژوهشی، فناوریهای تشخیصی، درمانی و پیشگیری کننده مشارکت داشته باشند.

پیامدهای مورد انتظار از دانش آموختگان :

دانش آموختگان این دوره باید قادر باشند:

- اطلاعات خود را به صورت دائمی به روز نمایند
- در سطح اتم و مولکول به پژوهش بپردازند
- در تولید محصولات نانو ایفای نقش نمایند.
- در پروژه های تحقیقاتی نانو مشارکت کنند.
- روند تکامل فناوریهای نانو را تحلیل و در این مورد آینده نگاری نمایند.
- تکنیک های نانو را در حدود تعیین شده در برنامه آموخته و آنها را بکار گیرند.
- در تیم های ارایه دهنده خدمات سلامت مرتبط، تحت نظارت سرپرست تیم ایفای نقش نمایند.



نقش‌های دانش‌آموختگان در جامعه:

نقش دانش‌آموختگان این رشته شامل، نقش خدماتی، آموزشی، پژوهشی می باشد.

وظایف حرفه‌ای دانش‌آموختگان به ترتیب هر نقش به شرح زیر است:

دانش‌آموختگان رشته نانوفناوری، در هر یک از نقش‌های خود شرح وظایف زیر را انجام می دهند:
در نقش ارائه خدماتی:

- شناسایی امکانات، تجهیزات و محصولات جدید نانو و معرفی به اعضای حوزه نانو
- برنامه ریزی جهت تبدیل دانش به محصولات نانو
- مشارکت در طراحی سیستم‌های جدید تشخیصی - درمانی و دارو رسانی نانو
- مشارکت در تیم‌های ارائه دهنده خدمات سلامت مرتبط تحت نظر سرپرست تیم
- ارائه شیوه‌های نوین برای بهبود بخشی روشها و فرآیندهای مرتبط با نانوفناوری
- مشارکت در بازاریابی محصولات نانو

در نقش آموزشی، پژوهشی:

- همکاری در اجرای برنامه‌های آموزشی نانو در سطوح مختلف
- مشارکت در تدوین دستورالعمل‌ها و جزوات آموزشی در حیطه نانوفناوری
- مشارکت در طراحی، اجرا، مدیریت و ارزشیابی طرحهای پژوهشی در حوزه نانو

توانمندی‌ها و مهارت‌های اصلی مورد انتظار

توانمندی‌های مورد انتظار برای دانش‌آموختگان:

توانمندی‌های عمومی مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از:

- ❖ مهارت‌های ارتباطی
- ❖ تعامل بین‌بخشی
- ❖ آموزش و تدریس
- ❖ پژوهش
- ❖ تفکر نقادانه و حل مسئله
- ❖ نگارش و نقد مقالات علمی
- ❖ مهارت‌های حل مسئله
- ❖ کار در محیط‌های آزمایشگاهی
- ❖ مهارت‌های مدیریت
- ❖ تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر شواهد
- ❖ برنامه‌ریزی، ساماندهی، اجرا، پایش، نظارت، کنترل کیفی و ارزشیابی فرآیندها
- ❖ مهارت‌های کار با حیوانات
- ❖ سالم‌سازی فیزیکی و روانی محیط کار
- ❖ استفاده از وسایل و نگهداری آنها



- ❖ اندازه‌گیری‌های رایج و کالیبراسیون ابزار
- ❖ حرفه‌ای‌گرایی
- ❖ خودارتنقایی مادام‌العمر
- ❖ آشنایی و مهارت در استفاده از دستگاه‌های نظیر:
 - طیف‌نمایی جذب اتمی، جذب مادون قرمز و رامان
 - کروماتوگرافی گاز، HPLC و TLC
 - طیف‌نمایی جرمی و طیف‌نمایی رزونانس مغناطیسی هسته
 - XRD و XRF
 - میکروسکوپ پروب پیمایشگر (SPM) و میکروسکوپ الکترونی (SEM و TEM)
 - پراش دینامیکی نور
 - الکتروفورز موینه
- ❖ مهارت در ویژگی‌یابی و مطالعه نانومواد

ب: مهارت‌های عملی مورد انتظار (Expected Procedural Skills):

مهارت‌های عملی (Procedural Skills) مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از:

مهارت				مشارکت	کمک در انجام	انجام مستقل	کل دفعات
حداقل تعداد موارد انجام مهارت برای یادگیری							
طراحی یک سیستم تشخیصی - درمانی مبتنی بر نانو				۱	۱	-	۲
کشت سلول و بافت				۱	۱	۱	۳
تولید نانوفیبر				-	-	۱	۱
کار با مدل‌های آزمایشگاهی (invivo و invitro)				۱	۱	۱	۳
نگارش علمی				۱	۱	۱	۳
تولید نانو ساختارهای زیستی				۱	۱	۱	۳

میزان کسب هر یک از این مهارت‌ها و سایر مهارت‌های عملی بسته به نظر گروه آموزشی می‌تواند متغیر باشد.

Educational Strategies:

راهبردهای آموزشی:

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است:

یادگیری مبتنی بر وظایف (Task based)

تلفیقی از دانشجو و استاد محوری



روش‌ها و فنون آموزشی:

- در این دوره، عمدتاً از روش‌ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:
- انواع سمینارها و کنفرانسهای داخل گروهی، بین گروهی و بین رشته ای
- کارگاه‌های آموزشی و ژورنال کلاب
- استفاده از تکنیک‌های آموزش از راه دور بر حسب امکانات و شبیه سازی
- مشارکت در آموزش در سطوح مختلف

انتظارات اخلاقی از فراگیران:

انتظار می‌رود که فراگیران:

- در زمان کار بر روی نمونه های انسانی، 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 تدوین و در اختیار دانشجویان قرار می گیرد.)
- مقررات مرتبط با Dress Code (۲) را رعایت نمایند.
- در صورت کار با حیوانات، مقررات اخلاقی (۳) مرتبط را دقیقاً رعایت نمایند.
- از منابع و تجهیزاتی که تحت هر شرایط با آن کار می‌کنند، محافظت نمایند.
- به استادان، کارکنان، هم‌دوره‌ها و فراگیران دیگر احترام بگذارند و ایجاد جو صمیمی و احترام‌آمیز در محیط کار مشارکت نمایند.
- در نقد برنامه‌ها، ملاحظات اخلاق اجتماعی و حرفه‌ای را رعایت کنند.
- در انجام پژوهش‌های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.
- موارد ۲،۲،۱، در بخش ضمایم این برنامه آورده شده‌اند.

Student Assessment

ارزیابی فراگیر:

الف- روش ارزیابی

دستیاران با روشهای زیر ارزیابی خواهند شد.

- کتبی
- شفاهی
- آزمون تعاملی رایانه‌ای

ب- دفعات ارزیابی:

- مستمر
- دوره‌ای
- نهایی

شرح وظایف فراگیران:

- حضور تمام وقت در گروه آموزشی
- حضور به موقع در کلیه برنامه های آموزشی
- انجام وظایف در آزمایشگاه های تشخیص طبی و تصویربرداری بر مبنای تکنیک های نانو، طبق نظر گروه آموزشی
- انجام وظایف در تیم های درمانی مبتنی بر فناوری نانو طبق نظر گروه آموزشی و مسئول مستقیم تیم درمانی



- اداره پروژه های پژوهشی در گروه
- انجام وظایف در صنایع مرتبط طبق نظر گروه آموزشی
- ارائه سمینار طبق نظر استاد
- تکمیل Log book و ثبت نتایج آزمایش
- طی نمودن فرآیند تدوین پایان نامه طبق مقررات
- انجام دیگر وظایف محوله آموزشی از جانب گروه و استاد مستقیم



فصل دوم
حداقل نیازهای برنامه آموزشی
مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته
رشته نانوفناوری پزشکی



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

حداقل ۳ نفر عضو هیات علمی ثابت و تمام وقت در رشته های مرتبط با نانوفناوری در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.) با مرتبه حداقل استادیار که یک نفر از آنها دانشیار یا بالاتر باشند و حداقل یک نفر از آنها باید دانش آموخته رشته نانوفناوری پزشکی باشد.

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

کارشناس و تکنسین دارای صلاحیت و تجربه در ارتباط با کارهای آزمایشگاهی نانو

فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

فضای عمومی مورد نیاز عبارتند از:

- | | | |
|----------------|------------------|------------------------|
| - کلاسهای درسی | - اتاق دانشجویان | - اینترنت با سرعت کافی |
| - سالن کنفرانس | - بایگانی آموزش | - مجلات |
| - اتاق استادان | - اتاق رایانه | - کتابخانه |

فضاها و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

- آزمایشگاه بیولوژی سلولی-مولکولی
- آزمایشگاه شیمی
- آزمایشگاه بیوفیزیک
- آزمایشگاه زیست فناوری
- آزمایشگاه فراماسیوتیکس



جمعیت های مورد نیاز:

منظور جمعیت های مورد نیاز برای آموزش است، نظیر: بیمار، نمونه های آزمایشگاهی، نمونه های غذایی، دارویی یا آرایشی و غیره

نمونه های آزمایشگاهی بدست آمده از بیمار- نمونه های نانوساختارهای تهیه شده در آزمایشگاه- مدل های نانوساختارها

رشته ها و تخصص های مورد نیاز: زیست فناوری پزشکی - شیمی - ژنتیک - فراماسیوتیکس - فیزیک

تجهیزات آموزشی سرمایه ای مورد نیاز:

حداقل دو دستگاه اختصاصی در حوزه تولید و تعیین مشخصات فیزیکوشیمیایی نانو از جمله AFM, DLS, STM, electrospinning

امکان دسترسی به تجهیزاتی از قبیل TEM یا SEM و ارتباط با شبکه آزمایشگاهی نانو

فصل سوم
مشخصات دوره و دروس
برنامه آموزشی رشته نانوفناوری پزشکی
مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته



نام دوره : دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی

طول دوره و ساختار آن:

مطابق با آیین نامه مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته، مصوب شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی می باشد.

تعداد کل واحد های درسی:

تعداد کل واحدهای درسی این دوره ۲۸ واحد به شرح ذیل می باشد:

۲۰	دروس اختصاصی اجباری (core)
۲	دروس اختصاصی اختیاری (non-core)
۶	پایان نامه
۲۸	مجموع

دانشجو موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه حداکثر ۲۴ واحد از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.



جدول الف) درس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان	
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع		
۰۱	بیوشیمی پزشکی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
۰۲	فیزیک کوآنتم	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
۰۳	زیست شناسی سلولی مولکولی	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	-	
۰۴	شیمی تجزیه دستگاهی	۲	۱/۵	۰/۵	۲۶	۱۷	۴۳	-	
۰۵	پلیمر	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
۰۶	مقدمه ای بر نانو تکنولوژی	۳	۳	-	۵۱	-	۵۱	-	
۰۷	سیستمهای اطلاع رسانی پزشکی *	۱	۰/۵	۰/۵	۹	۱۷	۲۶	-	
۰۸	شیمی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
۰۹	بیوفیزیک	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
۱۰	اصول میکروبیولوژی و ایمونولوژی	۳	۳	-	۵۱	-	۵۱	-	
۱۱	فیزیولوژی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
۱۲	مبانی فیزیوپاتولوژی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
۱۳	سم شناسی و فارماکولوژی	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-	
مجموع		۲۷							

* گذراندن این درس به عنوان درس کمبود یا جبرانی برای کلیه دانشجویانی که این درس را نگذرانده اند الزامی می باشد.

تذکر: دانشجوی موظف است با تشخیص گروه آموزشی و تایید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه حداکثر ۲۴ واحد درس کمبود یا جبرانی جدول "الف" را بگذارند.



جدول ب) دروس اختصاصی اجباری (Core) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی

پیش نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	ساعات	عملی	نظری	عملی	نظری	جمع		
۰.۶	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	نانومواد و نانو ساختارها	۱۴
۱۴	۵۱	۳۴	۱۷	۱	۱	۲	روشهای ساخت نانوساختارها	۱۵
۱۴	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	ابزارشناسی و روشهای آنالیز نانوساختارها	۱۶
۰.۶	۴۳	۱۷	۲۶	۰/۵	۱/۵	۲	نانویوتکنولوژی	۱۷
-	۱۷	-	۱۷	-	۱	۱	سیستمهای دارورسانی	۱۸
۰.۶	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	نانوبیومدیسین ۱	۱۹
۱۹	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	نانوبیومدیسین ۲	۲۰
۰.۶	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	ایمنی نانوفناوری (nanosafety)	۲۱
-	۵۱	۳۴	۱۷	۱	۱	۲	مدل سازی در مقیاس نانو	۲۲
۰.۶	۵۱	۳۴	۱۷	۱	۱	۲	مبانی کسب و کار در نانوفناوری	۲۳
۲۰	-	-	-	-	۱	۱	سمینار	۲۴
							پایان نامه	۲۵
							مجموع	۲۶



جدول ج) دروس اختصاصی اختیاری (NonCore) برنامه آموزشی دوره کارشناسی ارشد ناپیوسته رشته نانوفناوری پزشکی

پیش نیاز یا همزمان	تعداد ساعات درسی			تعداد واحد درسی			نام درس	کد درس
	ساعات	عملی	نظری	عملی	نظری	جمع		
۰.۶	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	کاربردهای نانوفناوری در صنایع غذایی	۲۶
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	مبانی سیستم های کلونیدی و فصول مشترک	۲۷
-	۳۴	-	۳۴	-	۲	۲	آمار زیستی پیشرفته	۲۸
-	۴۳	۳۴	۱۷	۱	۱	۲	اصول کار با حیوانات آزمایشگاهی	۲۹
۷							مجموع	

دانشجو می بایست ۲ واحد از دروس فوق (جدول ج) را متناسب با موضوع پایان نامه موردنظر، موافقت استاد راهنما و تائید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه بگذراند.



کد درس: ۰۱

نام درس: بیوشیمی پزشکی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف کلی این واحد ارائه اصول بیوشیمی به دانشجویانی است که زمینه تحصیلات مقطع کارشناسی آنها شیمی، فیزیک و مهندسی بوده است.

شرح درس:

طی این دوره ساختمان و عملکرد مولکولهای مهم بیولوژی از جمله قندها، چربیها، اسیدهای آمینه و اسیدهای نوکلئیک به دانشجویان ارائه می گردد.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- مقدمه ای بر زیست شناسی

- ساختار و عملکرد پروتئینها

- آنزیمها، مفاهیم و کینتیک

- لیپیدها و غشای سلولی

- متابولیسم

- گلیکولیز و گلوکونئوژنز

- چرخه اسید سیتریک

- فسفریلاسیون اکسیداتیو

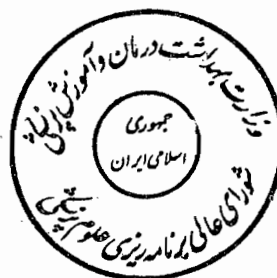
- اسیدهای نوکلئیک

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Biochemistry (Chapters 1-34, J.M. Berg, L. Stryer and J.L. Tymoczko
WH Freeman & Co, the latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



کد درس: ۰۲

نام درس: فیزیک کوانتوم

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: هدف از این واحد ارائه اصول کلی فیزیک کوانتوم به دانشجویانی است که زمینه تحصیلات مقطع کارشناسی آنها شیمی، زیست و مهندسی بوده است.

شرح درس:

در این درس دانشجویان با مقدمه ای بر پدیده های کوانتومی آشنا می گردند. از آنجائیکه نانوتکنولوژی، علم مواد در سطح اتم است، لازم است تا دانشجویان قبل از ورود به مطالب اصلی نانوتکنولوژی با ساختار اتم و خصوصیات آن بطور کلی آشنا شوند.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- رفتار ذره ای موج

- رفتار موجی ذره

- مدل های اتمی

- تئوری کوانتوم

- اصل عدم قطعیت

- معادله شرودینگر

- ساختار اتم، حالت های اتمی، اسپکتروسکوپی اتمی

- تئوری اربیتال مولکولی

- اسپکتروسکوپی چرخشی، ارتعاشی و الکترونی

- کاربرد اسپکتروسکوپی مولکولی

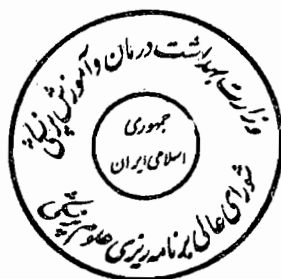
- ساختار الکترونی مولکولها

- مدل کوانتومی ساده: اتم هیدروژن

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

1. Introduction to Quantum Mechanics, by David J. Griffiths, Prentice Hall, 1994
2. Concepts of Modern Physics, by Arthur Beiser, 6th ed., McGraw Hill, 2003.
3. Quantum Physics for Scientists and Technologists, by Paul Sanghera, Wiley, 2012.

شیوه ارزشیابی دانشجویان: ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



نام درس: زیست شناسی سلولی مولکولی

کد درس: ۰۳

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱/۵ نظری - ۰/۵ عملی

هدف کلی درس: هدف کلی این واحد ارائه اصول زیست شناسی سلولی مولکولی به دانشجویانی است که زمینه تحصیلات مقطع کارشناسی آنها شیمی، فیزیک و مهندسی بوده است.

شرح درس: در این واحد دانشجویان با مفاهیم اساسی و پایه زیست شناسی سلولی مولکولی و تکنیکهای مورد استفاده در این علم آشنا می گردند. در این درس مقدمه ای از زیست شناسی سلولی مولکولی مدرن، مکانیسمهای مولکولی بیان ژن و جنبه های اساسی تکنولوژی نو ترکیبی DNA ارائه می گردد.

الف: رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری)

- ساختمان و عملکرد DNA و RNA

- همانندسازی و نسخه برداری DNA

- ترجمه کدهای ژنتیکی و سنتز پروتئین

- بیان ژن

- دستکاری DNA

- ساختمان و عملکرد پروتئینها

- ژن کلونینگ

- مهندسی ژنتیک، PCR

- مکانیسمهای سلولی-مولکولی سرطان



ب: رئوس مطالب (عملی ۱۷ ساعت)

آشنایی و کار عملی در آزمایشگاه در مورد مباحثی و تکنیک هایی که در کلاس نظری به آنها اشاره می شود.

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Molecular biology by R. Weaver et al. 1st edition, McGraw-Hill. 2011

Essentials of Molecular Biology by G. M. Malacinski, Jones & Bartlett Learning, 2005.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.

کد درس: ۰۴

نام درس: شیمی تجزیه دستگاهی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱/۵ نظری - ۰/۵ عملی

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس ارائه اصول و روشهای شناسایی اولیه مواد با دید آنالیز نانوذرات به دانشجویان است. در این درس به آشنایی با اصول ساختاری روشها و تسلط بر آنالیز داده ها و کاربردهای آن پرداخته می شود.

رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری)

- جذب فرا بنفش و مرئی
- طیف نمایی جذب اتمی
- طیف نمایی جذبی مادون قرمز
- طیف نمایی رامان
- کروماتوگرافی گاز
- TLC و HPLC
- طیف نمایی جرمی
- طیف نمایی رزونانس مغناطیسی هسته
- XRF
- XRD
- پراکندگی زاویه کوچک پرتو X (SAXS)
- جذب پرتو X (XAS و EXAFS)



رئوس مطالب (عملی ۱۷ ساعت)

کار عملی با دستگاهها و آنالیز داده های خام بدست آمده.

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Principles of instrumental analysis, 7th ed. Douglas A. Skoog, Saunders College, 2006

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.

کد درس: ۰۵

نام درس: پلیمر

پیش نیاز یا همزمان:

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس آشنایی دانشجویان با اصول شیمی و مهندسی پلیمر و کاربرد آنها در نانو تکنولوژی است.

رئوس مطالب: (۳۴ ساعت نظری)

- تاریخچه ماکرومولکولها و توسعه محصولات پلیمری

- شیمی پلیمرها

- پلیمرهای طبیعی

- پلیمرهای زیست تخریب پذیر

- مشخصات و خواص پلیمرها (خواص مکانیکی، فیزیکی، شیمیایی، پایداری، جرم مولکولی و ساختار میکروسکوپی)

- اصول پلیمریزاسیون و کوپلیمریزاسیون

- آنالیز و انتخاب محصولات پلیمری برای کاربردهای مختلف

- روشهای تهیه نانوکامپوزیت های پلیمری

- کاربرد پلیمرها در نانو تکنولوژی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials J.M.G. Cowie (2nd), Blackie Academic & professional, 1991

The Elements of Polymer Science & Engineering, 3rd Edition by Rudin & Choi , Academic Press, 2012

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



نام درس: مقدمه ای بر نانوتکنولوژی

کد درس: ۰۶

پیش نیاز یا همزمان:

تعداد واحد: ۳

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: ارائه دیدگاه کلی در زمینه نانوتکنولوژی و کاربردهای مختلف آن در علوم و صنایع است.

شرح درس: در این واحد، دانشجویان با تعریف جامع و کاملی از نانوتکنولوژی، تایخچه، وضعیت کنونی و روند پیشرفت این علم در جهان، و کاربردهای گسترده آن در علوم و صنایع مختلف آشنا می باشند. دانشجویان ملزم به ارائه سمینار در هر کدام از زمینه های مطرح شده در این درس می باشند.

رئوس مطالب (۵۱ ساعت نظری):

- تعریف نانوتکنولوژی
- تاریخچه نانوتکنولوژی
- وضعیت کنونی، اهمیت و روند پیشرفت و توسعه نانوتکنولوژی
- مدیریت و اقتصاد در نانوتکنولوژی
- آشنایی با انواع نانوساختارها
- ابزار مورد نیاز در نانوتکنولوژی
- تکنیک های نانوتکنولوژی
- روشهای تهیه نانوساختارها
- کاربردهای مختلف نانوتکنولوژی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Introduction to Nanotechnology, Charles Poole Jr. & Frank Owens, Wiley, 2003

Nano the essentials, T Pradeep, Tata McGraw-Hill Publishing, 2007

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. دانشجوی در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.



کد درس: ۰۷

نام درس: سیستم های اطلاع رسانی پزشکی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: ۰/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف: دانشجو باید در پایان این درس بتواند اجزاء مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هر یک را بداند، با سیستم عامل ویندوز آشنا شده، بتواند آن را نصب و رفع ایراد بکند و کار با برنامه های کاربردی مهم آن را فراگیرد. همچنین توانائی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روشهای مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویسهای کتابخانه ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنائی با مرورگرهای معروف اینترنت بوده به طوری که دانشجو بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایتهای معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در نهایت دانشجو باید توانائی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

سرفصل دروس (۹ ساعت نظری)

- آیین نگارش و نگارش علمی

- آشنائی با بانکهای اطلاعاتی مهم و نرم افزارهای علمی کاربردی رشته تحصیلی:

- معرفی مفاهیم و ترمینولوژی اطلاع رسانی

- آشنائی با نرم افزارهای کتب مرجع رشته تحصیلی روی لوح فشرده و نحوه استفاده از آنها

- آشنائی با بانکهای اطلاعاتی نظیر Web of Science, Biological Abstract, Embase, Medline و... و نحوه جستجو در آنها

- آشنائی با مجلات الکترونیکی Full-Text موجود بر روی لوح فشرده و روشهای جستجو در آنها

- آشنائی با شبکه های اطلاع رسانی (BBS و اینترنت و...)

- آشنائی با مرورگرهای معروف اینترنت و فراگیری ابعاد مختلف آنها

- فراگیری نحوه تنظیمات مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه

- نحوه کار و جستجو با موتورهای جستجوی مهم

- آشنائی با تارنماهای معروف و مهم رشته تحصیلی

- اصول ارائه مطالب علمی (Presentation)

- شاخصهای اساسی علم سنجی

- کار با نرم افزارهای رفرانس نویسی



رئوس مطالب (۱۷ ساعت عملی): آشنایی با مطالب نظری مطرح شده در کلاس و انجام عملی کارهای مطرح شده

منابع اصلی درس: کتاب و مقالات معتبر روز با نظر استاد.

شیوه ارزشیابی دانشجو: بصورت مکتوب و عملی با نظر استاد.

کد درس: ۰۸

نام درس: شیمی

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس آشنایی دانشجویان با اصول شیمی مفاهیم اولیه و اساسی ساختمان ماده است.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

مفاهیم اساسی

ساختار ماده (اتم، مولکول، یون)

استوکیومتری

گازها

ترموشیمی

ساختار اتم، مکانیک کوآنتومی

پیوندها

تقارن

مایعات و جامدات

محلولها

الکتروشیمی

تهیه محلول

جذب سطحی



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Chemistry, by Charles E Mortimer, Wadsworth Pub. Co. California, latest Ed.

Chemical principles, by S. S. Zumdahi, Cengage Learning, 2012

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.

کد درس: ۰۹

نام درس: بیوفیزیک

پیش نیاز یا همزمان:

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف از این واحد ارائه اصول کلی بیوفیزیک به دانشجویان با رویکرد کاربردهای آن در نانو تکنولوژی است.

شرح درس:

در این واحد، دانشجویان با کاربرد اصول فیزیک و مهندسی در زیست شناسی آشنا می گردند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- انرژی ها، نیروها و اتصالات پیوندی، واکنشها

- فرایندهای انتقال

- پلیمرهای بیولوژیک و غشاءها

- تحرک ارگانهای حیاطی، حرکت باکتریائی، حرکات عضلانی مکانیزمهای اکتین و میوزین

- غشائهای تحریک پذیر و سیگنالهای عصبی

- منتخبی از روشها و تکنیکها (انبرک نوری، پراش اشعه ایکس، کانتور پتانسیل PECT، روبشهای مولکولی و قفل های غشایی)

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Biophysics: An Introduction, by Rodney Cotterill, John Wiley & Sons, 2003.

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



نام درس: اصول میکروبیولوژی و ایمونولوژی

کد درس: ۱۰

پیش نیاز یا همزمان:

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

در این درس، مفاهیم اولیه و اصولی میکروبیولوژی و ایمونولوژی به دانشجویان ارائه می گردد. در این واحد دانشجویان با میکروارگانیسم ها، خصوصیات آنها، حیات و مرگ آنها و تاثیر بر زندگی بشر آشنا می شوند. انواع میکروارگانیسم ها (باکتری ها، قارچها، مخمرها)، تاثیر فعالیت آنها بر زندگی انسان (مسمومیت غذایی، عفونت، فاسد شدن مواد غذایی و تخمیر)، متابولیسم، رشد و مرگ آنها از رئوس مطالب این دوره است. همچنین کلیاتی در مورد سیستم ایمنی و مطالعات ایمونولوژیک به دانشجویان ارائه می گردد.

رئوس مطالب (۵۱ ساعت نظری)

- تقسیم بندی و خصوصیات میکروارگانیسم ها

- آنتی ژنها

- سلولهای B و T و گیرنده های آنها

- MHC پروتئینها

- ایجاد یک پاسخ ایمنی

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Basic Microbiology. Harper Collins, New York, NY. Volk, Wesley A. 1992.

Immunology, 4th Ed. Saunders College Pub., NY. Tizard, I. R. 1995.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهارجوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری امتحان میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مکانیسم کار اندامهای مختلف در پرتو قوانین فیزیکوشیمیایی شناخته شده. فیزیولوژی پایه است برای درک علمی مانند فارماکولوژی (مکانیسم اثر داروها در بدن) و فیزیوپاتولوژی (مکانیسم ایجاد بیماریها در اثر اختلالات فیزیولوژی). در فیزیولوژی این اثرات به صورت واکنشهای شیمیایی در سلولها بررسی می شود.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

مشخصات الکتریکی سلولهای تحریک پذیر، پتاسیل غشاء، پتانسیل غشاء، پتانسیل کار و نظم انتقال تحریکات

- دستگاه گوارش
- متابولیسم و نقش کبد
- خواص فیزیولوژیک ویتامینها
- تنظیم درجه حرارت بدن
- حسهای پیکری، چشایی و بویایی
- مغز و نخاع و اعمال قسمتهای مختلف آن
- دستگاه سمپاتیک و پاراسمپاتیک
- قلب و عروق
- خون
- تنفس
- کلیه
- پوست
- هورمونها



منابع اصلی درس:

آخرین ویرایش از فیزیولوژی انسان «گایتون» - انتشارات چهر

شیوه ارزشیابی فراگیران:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت.

کد درس: ۱۲

نام درس: مبانی فیزیوپاتولوژی

پیش نیاز یا همزمان: --

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

در این درس دانشجویان با مبانی علم پزشکی از قبیل مراحل تشخیص و درمان بیماریها آشنا می‌شوند.

شرح درس:

به منظور آشنایی دانشجویان با اصول علم پزشکی، در این واحد به بررسی کلی روشهای تشخیص و درمان بیماریها پرداخته می‌شود. آشنایی با مفاهیمی از قبیل chief complaint, clinical presentation و diagnosis در کنار روشهای تشخیصی پاراکلینیکی و درمانی بیماریها هدف اصلی این واحد می‌باشد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

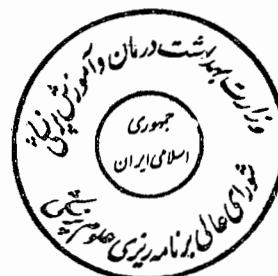
- اصول اولیه فیزیوپاتولوژی بیماریها
- سرطان: فیزیوپاتولوژی و اصول تشخیص و درمان
- فیزیوپاتولوژی بیماریهای ژنتیکی و مادرزادی سخت درمان
- مبانی اصلاح و پیشگیری نقایص مادرزادی
- اصول روشهای تشخیصی بالینی
- اصول درمان شناسی و نیاز به درمان های جدید بر پایه فناوری های نوین

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Medicine at a glance, by Patrick Davey, Blackwell, 2002

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت.



نام درس: سم شناسی و فارماکولوژی

کد درس: ۱۳

پیش نیاز یا همزمان: --

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: آشنایی با مکانیسم و انواع داروها، عوارض سوء داروها، تداخل اثر دارو و غذا و فراگیری مکانیسم اثر مسمومیت و عوامل مسمومیت زا

شرح درس: در این درس مکانیسم اثر داروها، دستجات مختلف داروئی، نحوه جذب و دفع داروها، تداخل داروها با دیگر ترکیباتی که در بدن وجود دارند همچنین کینتیک داروها و مصرف صحیح آنها مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. همچنین به مبانی مسمومیت و عوامل مسمومیت زا و مکانیم آن‌ها پرداخته می‌گردد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- کلیات فارماکولوژی (فارماکودینامیک و فارماکوکینتیک)

- دستجات مختلف دارویی (داروهای ضد التهاب و ضد درد، عوامل شیمی درمانی، آنتی بیوتیکها، داروهای ضد ویروس، داروهای ضد کرم، داروهای پوستی، داروهای گوارشی، داروهای مؤثر بر سیستم قلبی - عروقی، داروهای تنفسی، داروهای مؤثر بر سیستم عصبی مرکزی، داروهای مؤثر بر سیستم آندوکراین و ...)

- ایمونوفارماکولوژی

- تداخلات داروها

- اصول کاربرد داروها در گروه‌های خاص (بارداری، شیردهی، سالمندان، نوزادان و کودکان)

- مسمومیت‌های داروئی و راههای مقابله

- عوارض داروها

- کلیات سم شناسی

- توکسیکوکینتیک

- متابولیسم ترکیبات سمی

- انواع تماس و پاسخ های سمی

- انواع سموم (تنفسی، CNS، طبیعی، حیوانی، قارچی و گیاهی)



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Basic and Clinical Pharmacology, by Bertram Katzung, Susan Masters, McGraw Hill Professional, 2011

Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, Seventh Edition, by Curtis Klaassen, McGraw Hill Professional, 2007

شیوه ارزشیابی دانشجویان: ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت.

کد درس: ۱۴

نام درس: نانومواد و نانوساختارها

پیش نیاز یا همزمان: مقدمه ای بر نانوتکنولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف کلی از این درس آشنا کردن دانشجویان با دسته بندی و خواص (مغناطیسی، نوری، الکتریکی، شیمیایی، مکانیکی و ...) نانومواد و نانوساختارهای مختلف میباشد.

شرح درس:

نانومواد، موادی با خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیک منحصربفرد میباشند. این خواص ویژه ناشی از ترکیب ساختاری آنها از اجزایی در مقیاس ۱ تا ۱۰۰ نانومتری است. از جمله این مواد میتوان به نقاط کوانتومی، نانوذرات، مواد نانوحفره ای، نانوکپسولها و .. اشاره کرد. در این واحد، دانشجویان با نانومواد مختلف، کاربرد آنها و تکنیکهای تولید بالا به پایین و پایین به بالا آشنا میشوند. همچنین دانشجویان ملزم به ارائه سمینار در مورد موضوعات مختلف این درس میباشند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

مقدمه ای بر نانوساختارها

بررسی خواص نانو مواد و نانوساختارهای صفر بعدی

بررسی خواص نانو مواد و نانوساختارهای یک بعدی

بررسی خواص نانو مواد و نانوساختارهای دوبعدی (فیلم نازک)

مباحث مربوط به نانوساختارها و نانومواد ویژه مانند:

مواد نانو متخلخل

نانوکپسولها

نانوالیاف

نانوسیم ها

فولرین ها

نانولوله ها

نانوکمپوزیت ها

نانوساختارهای هسته- پوسته

نقاط کوانتومی

سیستم های نانوالکترومکانیکی و نانوسیالاتی

نانوامولسیونها

نانوسوسپانسیونها و نانوذرات چربی (SLN)



نانومیسلها، نانولیپوزومها
هیدروژلها و دندریمرها

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

NANOSTRUCTURES AND NANOMATERIALS Synthesis, Properties, and Applications by
Guozhong Cao & Ying Wang, World Scientific, 2010

Physics of Nanostructures by J.H.Davies, A.R. Long, IOP 1992

Nanoparticles and Nanostructured Films by J.H.Fendler, Wiley-VCH, 2008

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.



کد درس: ۱۵

نام درس: روشهای ساخت نانوساختارها
پیش نیاز یا همزمان: نانومواد و نانوساختارها
تعداد واحد: ۲
نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف کلی درس:
هدف این درس آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف فیزیکی، شیمیایی و زیستی ساخت نانوساختارها و نانوساختارها است.

رئوس مطالب نظری (۱۷ ساعت)

روشهای شیمیایی:

سل-ژل

رسوب دهی

کاهش شیمیایی

ساخت با استفاده از میسل ها

لایه نشانی شیمیایی بخار (CVD)

روشهای فیزیکی:

روشهای ساخت لایه نازک (لایه نشانی بخار، کندوپاش، کند و سوز لیزری، ...)

امواج فراصوت

انفجار سیم

آسیاب

روشهای زیستی:

سنتز میکروبی

عصاره های زیستی و آنزیم های کاهنده

بیوترانسفورماسیون

روشهای هیبریدی:

لیتوگرافی

خود آرایی

روشهای ساخت لیپوزومها، نانوامولسیونها، میسلها، نانوسوسپانسیونها

الکتروشیمی



رئوس مطالب عملی (۳۴ ساعت):

ساخت نانوساختارهای تدریس شده در واحد نظری

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

The Chemistry of Nanomaterials: Synthesis, Properties and Applications, Volume 1, C. N. R. Rao, Achim Müller, Anthony K. Cheetham, John Wiley & Sons, 2006

Nanofabrication: Principles, Capabilities and Limits, Zheng Cui, Springer, 2008

Nanomaterials Chemistry: Recent Developments and New Directions, C. N. R. Rao, Achim Müller, Anthony K. Cheetham, John Wiley & Sons, 2007

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.

ارزیابی کلاس عملی با نظر اساتید مربوطه صورت خواهد گرفت.



کد درس: ۱۶

نام درس: ابزارشناسی و روشهای آنالیز نانو ساختارها

پیش نیاز یا همزمان: نانومواد و نانو ساختارها

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با ابزارها و تکنیکهایی است که در نانوتکنولوژی کاربرد دارند.

شرح درس:

توسعه و گسترش نانوتکنولوژی مدیون پیشرفت روشها و ابزارهای است که امکان مطالعه و بررسی مواد و ساختارهای در مقیاس نانو را فراهم می آورند. در این درس، مهمترین تکنیکها و ابزارهای تجزیه ای در نانوتکنولوژی از جمله میکروسکوپیهای پروب پیمایشگر که انقلابی را در زمینه شناسایی و تشخیص ساختارهای نانویی بوجود آورده اند، ارائه میگردند. میکروسکوپیهای پروب نمایشگر دامنه ای از فناوریهای تصویربرداری با دقت اتمی هستند. تکنیکهای قدیمی تر از جمله انکسار اشعه X و میکروسکوپ الکترونی نیز هنوز نقش مهمی در این علم دارند. تکنیکهای کریستالوگرافی و روزنانس مغناطیس هسته نیز برای آنالیز ساختاری مواد در مقیاس نانو استفاده میگردند.

رئوس مطالب (۲۶ ساعت نظری)

میکروسکوپ پروب پیمایشگر (SPM): میکروسکوپ نیروی اتمی (AFM) و میکروسکوپ تونل زنی پیمایشگر (STM)

میکروسکوپ میدان - یون (FIM)

میکروسکوپ الکترونی (SEM و TEM)، و گسیل میدان (FEM)

مبانی جذب (سطحی) BET

پراش دینامیکی نور (DLS)

طیف بینی فوتوالکترونی (AES و PES) و میکروسکوپی (PEM)

الکتروفورز موینه

پلاسمون سطحی

رئوس مطالب (۱۷ ساعت عملی)

کار عملی با دستگاهها و آنالیز داده های خام بدست آمده

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Characterization of Nanophase Materials, by Z.L.Wang, Wiley-VCH, 2000

NANOSTRUCTURES AND NANOMATERIALS Synthesis, Properties, and Applications by Guozhong Cao & Ying Wang, World Scientific, 2010

Characterization of nanophase materials, Zhong Lin Wang, Wiley-VCH, 2000



شیوه ارزیابی دانشجو:

ارزیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت. ارزیابی کلاس عملی با نظر اساتید مربوطه صورت خواهد گرفت.



پیش‌نیاز یا همزمان: مقدمه ای بر نانوتکنولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱/۵ واحد نظری - ۰/۵ واحد عملی

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با مفهوم نانوبیوتکنولوژی و تکنیک‌های مورد استفاده در آن می‌باشد.

شرح درس:

نانوبیوتکنولوژی، کاربرد روش‌های ساخت نانو و میکرو برای ساخت ابزارهای کشف رموز سیستم‌های بیولوژیک است. این دوره دربرگیرنده اصول بیولوژی و اصول تکنیک‌های ساخت میکرو با تمرکز بر کاربرد این تکنیک‌ها در مطالعات و تحقیقات بیوپزشکی و بیولوژی است. یکی از اهداف این دوره، نزدیک کردن ارتباط بین بیولوژیست‌ها و مهندسی و همکاری بین آنها است. همچنین تکنیک‌های مورد استفاده در نانوبیوتکنولوژی آموزش داده می‌شود.

رئوس مطالب نظری (۲۶ ساعت)

- سیستم‌های lab-on-a-chips
- MEMS و NEMS
- نانوموتورهای بیولوژیک
- بیونانوآرایه‌ها
- برهمکنش‌های سلول‌ها با نانو ساختارها
- ساختارهای مبتنی بر DNA
- برچسب زنی بیولوژیک
- غشاها و سدهای بیولوژیک
- بیوکاترژوگاسیون
- کاربردهای بیولوژیک نانوذرات کونژوگه شده



رئوس مطالب عملی (۱۷ ساعت)

کار در آزمایشگاه بر روی موضوعات مطرح شده در کلاس نظری

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

- Nanobiotechnology: Concepts, Applications and Perspectives, by Christof M. Niemeyer and Chad A. Mirkin, 2003
- Nanobiotechnology II: More Concepts and Applications, Chad A. Mirkin, Christof M. Niemeyer, John Wiley & Sons, 2007
- NanoBioTechnology BioInspired Devices and Materials of the Future, by O. Shoseyov and I. Levy, Humana Press, 2008

شیوه ارزیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.

ارزیابی کلاس عملی با نظر اساتید مربوطه صورت خواهد گرفت.



کد درس: ۱۸

نام درس: سیستم های دارورسانی

پیش نیاز یا همزمان: --

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی داروسازی، روشهای تجویز دارو، اشکال مختلف دارویی، عملیات داروسازی و پیش فرمولاسیون، روشهای ساخت انواع اشکال دارویی

شرح درس: (۱۷ ساعت نظری)

- اشکال مختلف دارویی

- عملیات داروسازی

- پیش فرمولاسیون

- راههای مصرف دارو

- فاکتورهای مؤثر در طراحی شکل دارویی

- روشهای ساخت

- مبانی طراحی سیستمهای نوین داروسازی

- مبانی پلیمر، روشهای انباشت دارو و مکانیسمهای آزادسازی

- سیستمهای دارورسانی هدفمند

- سیستمهای دارورسانی پپتیدها و پروتئینها

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Remington's Pharmaceutical Sciences, Lippincott Williams & Wilkins, 2005.

Ansel's Introduction to Pharmaceutical Dosage forms & Drug Delivery system, by L. Allen, N.

Popovich, H. Ansel, Lippincott Williams & Wilkins, 2004.

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجویان در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.



کد درس: ۱۹

نام درس: نانوبیومدیسین ۱

پیش نیاز یا همزمان: مقدمه ای بر نانوتکنولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با مفهوم نانومدیسین و جنبه های مختلف آن میباشد.

شرح درس:

در این درس کاربرد نانوتکنولوژی در پزشکی (نانومدیسین) و جنبه های مختلف آن به دانشجویان ارائه میگردد. از جمله کاربرد نانوتکنولوژی در طراحی منطقی داروها (مدل سازی، بیوانفورماتیک ساختاری، شیمی ترکیبی) رسانش داروها (به کمک نانوساختارها، حاملها و هدف یابی سلولها)، هدف یابی ارگانها و روشهای شناسایی کل بدن (NMR بافتی، لومینسنس، CT). داروها و تجهیزات پزشکی که با کمک علم نانوتکنولوژی تولید میگردند برای تشخیص و درمان بسیاری از بیماریها حتی بیماریهای صعب العلاج کنونی قابل استفاده است. از آن جمله میتوان به درمان قطعی دیابت، ایدز، سرطان .. که همگی ارمغان کاربرد نانوتکنولوژی در علم پزشکی است اشاره کرد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

تعریف نانومدیسین

نانومیکروبیولوژی

نانوتکنولوژی و ویروس شناسی

نانوانکولوژی

Nanomolecular Diagnostics

اخلاق در نانومدیسین

کاربردهای نانوساختارها و ویروسها در ژن رسانی

کاربردهای نانوساختارها در آنزیم رسانی

اصول و روشهای دارورسانی با استفاده از نانوذرات

فرآورده های نانوپزشکی موجود



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Nanomedicine, Volume I: Basic Capabilities by Robert A. Freitas Jr., Landes Bioscience; 1st edition (October 15, 1999)

The Handbook of Nanomedicine, by K.K. Jain, Humana Press, 2008

Nanomedicine, Design and Applications of Magnetic Nanomaterials, Nanosensors and Nanosystems, by v.k. Varadan, L. Chen and J. Xie, Willey, 2008

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجو در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.



هدف کلی درس: هدف کلی این درس آشنا کردن دانشجویان با مفهوم نانومدیسین و جنبه های مختلف آن میباشد.

شرح درس: در این درس کاربرد نانوتکنولوژی در تشخیص بیماریها و جنبه های مختلف آن به دانشجویان ارائه میگردد. با استفاده از طراحی و ساخت حسگرهای نانو یا تشخیص بیماریها با استفاده از نانوذرات مغناطیسی می توان به طور زودهنگام به تشخیص و درمان بیماریهایی مانند سرطان پرداخت.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

آشنایی با مبانی و کاربردهای نانوذرات مغناطیسی

اصول بیوسنسورها

کاربرد نانوبیوسنسورها در تشخیص پزشکی

آشنایی با انواع نانوبیوسنسورها (الکتروشیمیایی، مغناطیسی و ...)

کاربرد نانوفناوری در پزشکی بازساختی

کاربرد نانوفناوری در فرآوری سلول های بنیادی و سلول درمانی

کاربرد نانوذرات در مهندسی بافت و برچسب زنی سلولی

کاربرد نانوفناوری در ایمپلانت ها و ابزار پزشکی

توزیع بافتی نانوذرات در موجود زنده

کاربرد نانوساختارها در بهبود ساختار اندامهای مصنوعی



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Nanomedicine, Volume I: Basic Capabilities by Robert A. Freitas Jr., Landes Bioscience; 1st edition, 1999

The Handbook of Nanomedicine, by K.K. Jain, Humana Press, 2008

Nanomedicine, Design and Applications of Magnetic Nanomaterials, Nanosensors and Nanosystems, by v.k. Varadan, L. Chen and J. Xie, Willey, 2008

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و ..) خواهد بود. دانشجویان در این واحد ملزم به ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده توسط استاد می باشد و درصدی از نمره نهایی واحد به ارائه سمینار اختصاص خواهد داشت.

هدف کلی درس:

هدف از ارائه این درس آشنایی با ماهیت سمی نانو مواد ، مکانیسم های بروز سمیت در انسان، تاثیرات سو نانو مواد بر محیط زیست، ارزیابی و مدیریت ریسک ناشی از نانو مواد، قانونگذاری و مبانی حقوقی مرتبط با عرضه نانو مواد است. در پایان دوره دانشجوی قادر است نقاط قدرت فناوری نانو را در مقایسه با چالش های ایمنی آنها مورد تحلیل قرار دهد.

شرح درس:

در این درس دانشجویان با جنبه های ریسک مواجهه با نانومواد آشنا می شوند. رویکرد اختصاصی این درس توجه به نقش خواص فیزیکوشیمیایی نانو مواد در بروز خواص سمی، مکانیسم های سلولی مولکولی سمیت نانومواد، درک جنبه های سمیت های عضوی ناشی از نانو مواد، بیومارکرها و روش های نوین ارزیابی ریسک نانو مواد، ایمنی و سلامت کار با نانو مواد، ایمنی و سلامت نانو مواد در محیط زیست، مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی و صنعتی نانومواد و قانون گذاری و اخلاق در حوزه ایمنی نانو است.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری)

کلیات سم شناسی، توکسیکودینامیک و توکسیکوکینتیک.

سم شناسی نانو مواد و مکانیسم های سمیت نانو مواد.

نقش خواص فیزیکوشیمیایی (اندازه، مورفولوژی، بار و پوشش سطحی و سایر خواص) در بروز سمیت نانو مواد.

بیومارکهای ارزیابی مواجهه با نانو مواد Exposure biomarkers, Susceptibility biomarkers و Early health effects of biomarkers

اصول کلی زیست سازگاری

برهم کنش سیستم زنده و نانومواد

ایمنی زایی و واکنش های التهابی نانومواد

اصول خون سازگاری نانومواد

مبانی اثرات سمی نانو مواد بر دستگاه های مختلف بدن

مبانی سمیت ژنتیکی نانو مواد

مبانی سمیت جنینی و عبور جفتی نانو مواد

سمیت نانو مواد در محیط زیست

استانداردهای کار با نانو مواد در آزمایشگاه و صنعت

الاینده های طبیعی نانو مواد و بیماری های مرتبط

ایمنی نانو مواد در غذا ، دارو و فراوردهای آرایشی بهداشتی

قانون گذاری در حوزه محصولات نانو مواد و جنبه های حقوقی و اخلاقی مرتبط



مدیریت پسماندهای آزمایشگاهی و صنعتی نانو مواد

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Nanoethics and Nanotoxicology, by Philippe Houdey, Marcel Lahmani, Francelyne Marano , published by Éditions Bélin, 1st Edition.2010.

Nanotoxicology: Characterization, Dosing and Health Effects, by Nancy A. Monteiro-Riviere, C. Lang Tran ,published by CRC Press , New York 2007.

Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop on Nanotechnology - Toxicological Issues and Environmental Safety, held in Varna, Bulgaria, 12-17 August 2006

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت تستی تشریحی و ارائه سمینار صورت خواهد گرفت.



نام درس: مدل سازی در مقیاس نانو

پیش نیاز یا همزمان: -

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

کد درس: ۲۲

هدف کلی درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان با مبانی مدل سازی دینامیک مولکولی و روش مونته کارلو است.

شرح درس:

مدل سازی در مقیاس نانو در ارتباط با تئوری و شبیه سازی کامپیوتری پدیده ها در مقیاس نانو است. در مقیاس طولی کوچک مانند نانو نیاز است که تاثیر متقابل اتمهای منفرد توضیح و تشریح شود. برای توصیف این عمل میتواند هم از نیروهای کلاسیک و هم از تعاریف مکانیک کوانتوم استفاده کرد. در طی این درس، دانشجویان قادر به فهم و استفاده از مدل‌های بر پایه مکانیک کلاسیک خواهند بود.

سرفصل دروس: (۱۷ ساعت نظری)

- مبانی مدلسازی و انواع مدلها
- آشنایی با مبانی ab-initio و semi-empirical
- آشنایی با تئوریهای ab-initio
- روش مونته کارلو
- دینامیک مولکولی
- مبانی محاسبه نیروها
- ذرات Coarse-grained
- Mesoscale modeling



رئوس مطالب (۳۴ ساعت عملی)

طراحی سیستمهای نانویی با استفاده از سیستمهای نرم افزاری مربوطه

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Molecular modelling principles and applications, by A.R. Leach, 2001

Molecular Modeling: Basic Principles and Applications, by Hans-Dieter Höltje, Gerd Folkers, John Wiley & Sons, 2008

شیوه ارزشیابی دانشجویان: ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سئوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چندجوابی و...) خواهد بود.



کد درس: ۲۳

نام درس: مبانی کسب و کار در نانوفناوری
پیش نیاز یا همزمان: مقدمه ای بر نانو تکنولوژی
تعداد واحد: ۲
نوع واحد: ۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی

هدف: آشنایی دانشجویان با فضای کسب و کار فناوری های پیشرفته در ایران و جهان و افزایش توانایی جهت ایجاد و مدیریت کسب و کارهای فناور، درک فرصت ها و محدودیت های بنگاه های فناور
شرح درس: (۱۷ ساعت نظری)

- مفاهیم حوزه تجاری سازی (مفاهیم، ویژگی ها و نسل های RSD) مفاهیم خلاقیت، نوآوری و تجاری سازی و ارائه نمونه های بومی و خارجی

- ویژگی های کسب و کارهای پیشرفته (مفاهیم، ریسک ها بنگاه های فناور، ویژگی نیروهای انسانی مرتبط)
- نحوه تامین مالی شرکت های فناور، سرمایه گذاری خطرپذیری و نقش و کارکرد آن در تامین سرمایه و مدیریت بنگاه فناور، تفاوت تامین کنندگان شرکت های فناور با بانک تجاری.

- طرح کسب و کار و در بنگاه های فناور (تعیین مزایای بنگاه، تعیین مدل کسب و کار و تدوین طرح مبتنی بر مزایا)
- زنجیره ارزش فناوری های پیشرفته و زنجیره تامین (تعاریف، نقش بازیگران، مدیریت)
- ساختارهای نوین کسب و کار فناوری پیشرفته (شبکه های کسب و کار، چگونگی تشکیل و پیوستگی آن، منابع اعضاء و صنف و قوت و راهبری آن، مزایای بین بنگاهی).

- آشنایی با مراحل مختلف تاسیس و مدیریت مالی کسب و کارهای فناوری (ثبت شرکت، مالیات ها، بیمه ها، قوانین حمایتی)

- حقوق مالکیت فکری در کسب و کار فناور و مصادیق متعدد آن
- روش های حفاظت از دارایی های فکری شامل قوانین و رویه های ملی و بین المللی، معاهدات و کنوانسیون ها و نهادها و سازمان های حامی

- بررسی پایگاه های (پولی - رایگانی) اطلاعات اختراعات ثبت شده جهت کسب ایده های تجارت پذیر یا پیشینه انتخابات
- روش های مختلف تجاری سازی و حمایت قضایی از مالکیت های فکری نقض شده
عملی: (۳۴ ساعت)

- بازدید از بنگاه های فناور نانو و بررسی نقاط قوت و ضعف بنگاه ها و کسب و کارهای فناور

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

۱. تجاری سازی فناوری و راههای خلق ثروت از تحقیق و توسعه (۱۳۸۶) محمد علی بحرینی و محمدرضا شادنام،
۲. سرمایه گذاری خطر پذیر (۱۳۸۳) سید کامران باقری و جواد محبوبی،
۳. عبور از طوفان: راهنمای کاربردی شرکت های نوپا در ایران (۱۳۸۹) کامران باقری، مهدی کنعانی، جواد محبوبی و همکاران،
۴. راهنمای مالکیت فکری برای کسب و کارهای تجاری - با تاکید بر شرکتهای دانش بنیان (۱۳۹۰) حسن علم خواه و جواد شجاع،

5. The Handbook of Nanotechnology :Business , Policy, and Intellectual property Law(2005) john C.Miller , Ruben Serrato, Jose Miguel Represas Cardenas, Griffith Kundahl, John Wiley& Sons Publication
6. Management of research and development organizations: managing the unmanageable (1997) Ravinder kumar jain , Harry Charalambos Triandis, Wiley- IEEE publication
7. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance (1998) Michael E.Porter
8. A Handbook for Value Chain Research (2005)Raphael Kaplinsky and Mike Morris ,
Electronic version is available at: <http://abcdfoundation.com/files/A.Handbook.for.Vch.Researchs.pdf>

شیوه ارزشیابی دانشجو:

امتحان کتبی (تستی- تشریحی) و ارائه گزارش بازدید از کسب و کار فناور (مکتوب و سمینار)



کد درس: ۲۴

نام درس: سمینار

پیش نیاز یا همزمان: نانوبیومدیسین ۲

تعداد واحد: ۱

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

هدف از این درس، جمع آوری و فرآوری اطلاعات در خصوص یک موضوع روز در علم نانوتکنولوژی می باشد.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری)

دانشجو در شروع ترم تحصیلی با نظر گروه موضوعی را انتخاب و زیر نظر یکی از اساتید گروه، به تحقیق و جمع آوری اطلاعات می پردازد. در زمان معین که از طرف گروه مشخص می شود، مطالب خود را بصورت سمینار ارائه می دهد. سمینار انفرادی می باشد.



کد درس: ۲۶

نام درس: کاربردهای نانوفناوری در صنایع غذایی

پیش نیاز یا همزمان: مقدمه ای بر نانوتکنولوژی

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف: دانشجویان باید در پایان این درس بتوانند توانایی کاربردهای نانوفناوری در صنایع غذایی را بشناسند. همچنین سمیتها، سوالات و نگرانیهای مرتبط با ورود نانو به خوراکیها را درک کند و مسائل مربوط به بسته بندی غذاها و مزایای استفاده از نانو ساختارها در بسته بندی را توضیح دهد.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت نظری)

- نانوذرات طبیعی موجود در غذا
- کاربردهای نانوتکنولوژی در اجزا و افزودنیهای غذاها
- استفاده از نانو در بسته بندی مواد خوراکی
- برداشت عامه از استفاده از نانو در غذا
- پتانسیلهای اقتصادی ورود نانوتکنولوژی در صنایع غذایی
- سمیت غذایی نانوذرات مهندسی شده، قوانین و موضوعات مرتبط

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Nanotechnologies in Food, by Q. Chaudhry, L. Castle and R. Watkins, RCS Publishing, 2010

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



هدف: در پایان این درس دانشجو باید بتواند اطلاعات کلی و اساسی در مورد اصول شیمی فیزیک و به خصوص مبانی و کاربردهای سیستمهای کلوئیدی، سطوح و سطوح بینابینی بدست بیاورد.

سرفصل دروس: (۳۴ ساعت نظری)

- ترمودینامیک شیمیایی
- تعادلات شیمیایی و کینتیک
- تعادلات فازها
- مقدمه ای بر علم سطوح
- نیروهای جاذبه و دافعه مولکولی
- مویبگی
- سطوح جامد
- سطوح پلیمری
- سطح مایعات
- مرطوب کردن (wetting) و پراکندن (spreading)
- جذب سطحی (Adsorption)
- چسبندگی سطحی (adhesion)
- شیمی کلوئیدها
- پایداری سیستمهای کلوئیدی
- مشخصه یابی سیستمهای کلوئیدی
- امولسیونها و میکروامولسیونها
- میسلها، وزیکولها و غشاها
- آئروسول



منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

Surfaces, Interfaces and Colloids, second edition, by D. Myers, WILEY, 1999

Atkin's Physical Chemistry, by Ed. P. Atkins and J. Paula, Freeman, 2010.

Colloids and Interfaces with Surfactants and Polymers, second edition, by J. Goodwin, WILEY, 2009

شیوه ارزشیابی دانشجو:

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



نام درس: آمار زیستی پیشرفته

کد درس: ۲۸

پیش نیاز یا همزمان: --

تعداد واحد: ۲

نوع واحد: نظری

هدف: دانشجو باید بتواند با فراگیری اصول آمار و استنتاج آماری متغیرهای یک تحقیق را نام برده و شاخص های خلاصه سازی مناسب آنها را محاسبه نماید. نمودار متناسب با متغیرهای یک تحقیق را نام برده و آنرا رسم نماید. نرمال بودن توزیع داده های 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.

شرح درس و رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- تعاریف و مفاهیم اولیه: متغیر و پراکندگی؛ شاخص های تمایل به مرکز؛ شاخص های پراکندگی؛ شاخص های توزیع؛ اشتباه سیستماتیک، صحت و دقت
- رسم نمودار: هیستوگرام (Histogram)؛ نمودارهای خطی (line) و پراکندگی (Scatter)؛ نمودارهای روی هم (Overlay)
- تغییر متغیر و نقاط پرت: تغییر متغیرهای شایع؛ نقاط پرت (Outliers)
- 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
- 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
- آنالیز واریانس: آنالیز واریانس یکطرفه؛ مقایسه های پس از آنالیز واریانس
- آزمون های آماری برای هم ارزی زیستی
- بررسی اعتبار روشهای اندازه گیری
- ارزیابی پرسشنامه

منابع اصلی درس: (آخرین چاپ)

۱- محمد ک، ملک‌افضلی ح، نهاپتیان و. روش‌های آماری و شاخص‌های بهداشتی. آخرین انتشار



شیوه ارزشیابی دانشجو :

ارزشیابی تراکمی (در پایان ترم) هر درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان بصورت کتبی صورت خواهد گرفت. سوالات بصورت تشریحی و یا انتخاب گزینه های صحیح (چهار جوابی و یا چند جوابی و...) خواهد بود. در طی برگزاری درس حسب نظر استاد و براساس قوانین آموزش، به منظور ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)، امکان برگزاری میان ترم و یا برگزاری سمینار با اختصاص درصدی از نمره میسر خواهد بود.



هدف کلی درس:

آشنایی با روش های نگهداری حیوانات ، کنترل دما و چرخه نوری - آشنایی با روشهای تجویز و مداخله، روشهای خون گیری، روش های بیهوشی در حیوانات

رئوس مطالب:

الف : مباحث نظری : (۱۷ ساعت)

۱- قوانین و مقررات نگهداری حیوانات آزمایشگاهی

۲- بهداشت کار و ایمنی با حیوانات

۳- کاربرد حیوانات آزمایشگاهی در تحقیقات و روش های علامت گذاری آنها

۴- بیماری های متداول حیوانات آزمایشگاهی

۵- کار با انواع حیوانات آزمایشگاهی Inbred , Recominiment , Congaing , Transgenic , Gene , Knockout

ب : مباحث عملی : (۳۴ ساعت)

۱- روش های بیهوش کردن حیوانات

۲- روش های تزریق به حیوانات

۳- روش های خون گیری از حیوانات

۴- روش کار با حیوانات در شرایط استرس

۵- روش های خارج کردن اعضای لنفاوی از بدن حیوانات، جداسازی سلول های سیستم ایمنی و انتقال به حیوانات

(Adaptive Transfer) و جراحی های کوچک

منابع اصلی درس : (آخرین چاپ)

Laboratory animals an inuoduction for new experimenters, by AA Tuffery. Wiley.

شیوه ارزشیابی دانشجو :

ارزشیابی تراکمی در هر ترم برای هر ، درس توسط استاد (اساتید) با برگزاری امتحان به صورت کتبی خواهد بود . سوالات به صورت تشریحی و چند گزینه ای با انتخاب گزینه های صحیح است. در طی برگزاری جلسات درس، اساتید می توانند به صورت امتحانات میان ترم و برگزاری سمینارها دانشجو را ارزیابی کنند که درصدی از نمرات نهایی را تشکیل خواهد داد.



فصل چهارم
استانداردهای برنامه آموزشی
مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته
رشته نانوفناوری پزشکی



استانداردهای ضروری برنامه‌های آموزشی

- ❖ ضروری است، برنامه آموزشی (Curriculum) مورد ارزیابی در دسترس اعضای هیئت علمی و فراگیران قرار گرفته باشد.
- ❖ ضروری است فراگیران کارنمای (Log book) قابل قبولی، منطبق با توانمندی‌های عمومی و اختصاصی مندرج در برنامه‌ی مورد ارزیابی در اختیار داشته باشند.
- ❖ ضروری است، کارنما به طور مستمر توسط فراگیران تکمیل و توسط استادان مربوطه پایش و نظارت شود و بازخورد مکتوب لازم به آنها ارائه گردد.
- ❖ ضروری است، فراگیران بر حسب نیمسال تحصیلی، مهارت‌های مداخله‌ای اختصاصی لازم را بر اساس موارد مندرج در برنامه انجام داده باشند و در کارنمای خود ثبت نموده و به امضای استادان ناظر رسانده باشند.
- ❖ ضروری است، در آموزش‌ها حداقل از ۷۰٪ روش‌ها و فنون آموزشی مندرج در برنامه، استفاده شود.
- ❖ ضروری است، فراگیران در طول هفته طبق تعداد روزهای مندرج در برنامه آموزشی در محل کار خود حضور فعال داشته، وظایف خود را تحت نظر استادان و یا فراگیران سال بالاتر انجام دهند و برنامه‌ی هفتگی یا ماهانه گروه در دسترس باشد.
- ❖ ضروری است، فراگیران، طبق برنامه‌ی تنظیمی گروه، در برنامه‌های آموزشی و پژوهشی نظیر: کنفرانس‌های درون‌بخشی، سمینارها، انجام کارهای تحقیقاتی و مشارکت در آموزش رده‌های پایین‌تر حضور فعال داشته باشند و برنامه‌ی هفتگی یا ماهانه آموزشی گروه در دسترس باشد.
- ❖ ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، محیط‌های آموزشی 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 گروه‌های آموزشی همکاری‌های علمی از قبل پیش‌بینی‌شده و برنامه‌ریزی‌شده وجود داشته باشد و مستنداتی که مبین این همکاری‌ها باشند، در دسترس باشد.
- ❖ ضروری است، فراگیران مقررات Dress code (مقررات ضمیمه) را رعایت نمایند.
- ❖ ضروری است، فراگیران از کدهای اخلاقی مندرج در برنامه آگاه باشند و به آن عمل نمایند و عمل به آنها مورد تائید گروه ارزیاب قرار گیرد.
- ❖ ضروری است، عرصه‌های آموزشی خارج از گروه، مورد تائید قطعی گروه‌های ارزیاب باشند.
- ❖ ضروری است، دانشگاه ذیربط یا مراکز آموزشی مورد ارزیابی، واجد ملاک‌های مندرج در برنامه باشد.



فصل پنجم
ارزشیابی برنامه آموزشی
مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته
رشته نانوفناوری پزشکی



ارزشیابی برنامه
(Program Evaluation)

نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

نحوه انجام ارزشیابی برنامه بصورت ارزشیابی تراکمی (Summative Evaluation) تعیین می گردد. واحد مسئول انجام ارزشیابی کمیته های ارزشیابی دانشکده با نظارت کمیته مرکزی ارزشیابی دانشگاه تعیین می گردد.

شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:

- ۱- گذشت ۵ سال از اجرای برنامه
- ۲- تغییرات عمده فناوری که نیاز به بازنگری برنامه را مسجل کند
- ۳- تصمیم سیاستگذاران اصلی مرتبط با برنامه

شاخص های ارزشیابی برنامه:

معیار:	شاخص:
طبق نظر ارزیابان	★ میزان رضایت دانش آموختگان از برنامه:
طبق نظر ارزیابان	★ میزان رضایت اعضای هیات علمی از برنامه:
طبق نظر ارزیابان	★ میزان رضایت مدیران نظام سلامت از نتایج برنامه:
طبق نظر ارزیابان	★ میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش آموختگان رشته:
طبق نظر ارزیابان	★ کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش آموختگان رشته:



شیوه ارزشیابی برنامه:

- نظرسنجی از هیات علمی درگیر برنامه، دستیاران و دانش‌آموختگان با 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 صاحب- نظران
- درخواست از دبیرخانه ها 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 از طرف دبیرخانه مربوطه 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 بیماران 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، بیماران 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 با 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:
- ۲-۲-۱) 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، مسؤولیت و رتبه‌ی حرفه‌ای اعضای گروه پزشکی مسئول ارائه مراقبت از جمله پزشک، پرستار و دانشجو 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؛

۵-۱-۲) نحوه‌ی دسترسی به پزشک معالج و اعضای اصلی گروه پزشکی در طول درمان ؛

۶-۱-۲) کلیه‌ی اقداماتی که ماهیت پژوهشی دارند.

۷-۱-۲) ارائه آموزش‌های ضروری برای استمرار درمان ؛

۲-۲) نحوه‌ی ارائه اطلاعات باید به صورت ذیل باشد :

۱-۲-۲) 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.

۱-۳) محدوده انتخاب و تصمیم‌گیری درباره موارد ذیل می‌باشد:

۱-۱-۳) انتخاب پزشک معالج و مرکز ارائه‌کننده‌ی خدمات سلامت در چارچوب ضوابط ؛

۲-۱-۳) 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 ؛

۴-۱-۳) 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؛

۵-۱-۳) 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.

۲-۳) شرایط انتخاب و تصمیم‌گیری شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱-۲-۳) انتخاب و تصمیم‌گیری بیمار باید آزادانه و آگاهانه ، مبتنی بر دریافت اطلاعات کافی و جامع (مذکور در بند دوم) باشد ؛

۲-۲-۳) 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.

۱-۴) رعایت اصل رازداری راجع به کلیه‌ی اطلاعات مربوط به بیمار الزامی است مگر در مواردی که قانون آن را استثنا کرده باشد ؛

۲-۴) 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؛

۳-۴) 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 می باشد 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؛

۵-۳) 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 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، اخلاقا 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- روپوش سفید بلند در حد زانو و غیر چسبان با آستین بلند
- ۲- روپوش باید دارای آرم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مربوطه باشد.
- ۳- تمامی دکمه های روپوش 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 چسبان 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- روپوش، 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 روپوش، شلوارو کفش ممنوع می باشد
- ۱۲- استفاده و در معرض دید قرار دادن هر گونه انگشتر طلا (به جز حلقه ازدواج)، دستبند، گردن بند و گوشواره 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، فراگیران 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 بر 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 آیین نامه

- ۱- نظارت بر رعایت اصول این آیین 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 آیین 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 مبانی 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.