

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

**برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.)
رشته زیست مواد دندانی**

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



مصوب شصت و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴

رأی صادره در شصت و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ در مورد

برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته زیست مواد دندانی

- ۱- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته زیست مواد دندانی با اکثریت آراء به تصویب رسید.
۲- برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته زیست مواد دندانی از تاریخ ابلاغ قابل اجرا است.

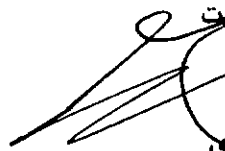
مورد تأیید است



دکتر سید منصور رضوی

دبیر شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

مورد تأیید است



دکتر سعید عسگری

دبیر شورای آموزش دندانپزشکی

و تخصصی

مورد تأیید است



دکتر باقر لاریجانی

معاون آموزشی و دبیر شورای آموزش پزشکی و تخصصی

رأی صادره در شصت و پنجمین جلسه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ در مورد برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته زیست مواد دندانی 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.) رشته زیست مواد دندانی

رشته: زیست مواد دندانی

دوره: دکتری تخصصی (Ph.D.)

دبیرخانه تخصصی: دبیرخانه شورای آموزش دندانپزشکی و تخصصی

شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی در شصت و پنجمین جلسه مورخ ۱۳۹۵/۱۲/۱۴ بر اساس طرح دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته زیست مواد دندانی که به تأیید دبیرخانه شورای آموزش دندانپزشکی 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.) رشته زیست مواد دندانی 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 زیرنظر 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.) رشته زیست مواد دندانی 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.) رشته زیست مواد دندانی در پنج فصل جهت اجرا ابلاغ می‌شود.

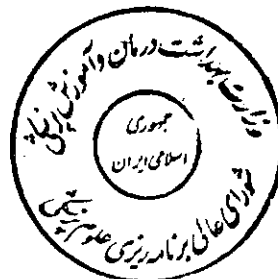


اسامی اعضای کمیته بازنگری برنامه آموزشی رشته زیست مواد دندانی
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)

- خانم دکتر طاهره سادات جعفرزاده کاشی
- خانم دکتر فهیمه سادات طباطبایی
- خانم دکتر هانیه نوجه دهیان
- خانم دکتر مریم ترشابی
- خانم دکتر سولماز اسکندریون
- آقای دکتر حسن ترابزاده
- آقای دکتر امیر قاسمی
- آقای دکتر سیدمصطفی فاطمی
- خانم دکتر تبسم هوشمند
- خانم دکتر مرجان بهروزی بخش
- خانم دکتر سیما شهابی
- آقای دکتر فرهاد شفیعی
- آقای دکتر رضا مسائلی
- آقای دکتر حسین باقری
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهیدبهشتی
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران
- علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مشهد

همکاران دبیرخانه شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی

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



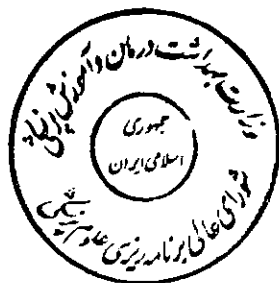
لیست اعضا و مدعوین حاضر در یکصد و هفتاد و چهارمین
جلسه شورای معین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۸/۲

حاضرین:

- خانم دکتر طاهره چنگیز
- خانم دکتر هستی ثنایی شعار (نماینده معاونت بهداشت)
- خانم دکتر فاطمه نبوی زاده (نماینده معاونت تحقیقات و فناوری)
- آقای دکتر داود امی
- آقای دکتر محمدتقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر رامتین حدیقی
- آقای دکتر سعید عسگری
- آقای دکتر جمشید کرمانچی (نماینده معاونت درمان)
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر محمدرضا منصور
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی

مدعوین:

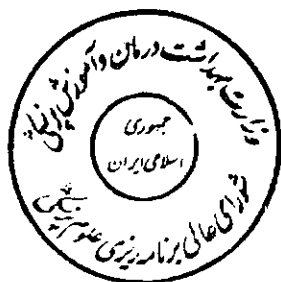
- خانم دکتر طاهره سادات جعفرزاده کاشی
- خانم دکتر فهیمه سادات طباطبایی
- خانم دکتر هانیه نوجه دهیان
- خانم دکتر تبسم هوشمند
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



لیست حاضرین شورای عالی برنامه ریزی علوم پزشکی در زمان تصویب برنامه آموزشی
رشته زیست مواد دندانی در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)

حاضرین:

- آقای دکتر باقر لاریجانی
- آقای دکتر رضا ملک زاده
- آقای دکتر علی اکبر سیاری
- آقای محمد میرزابیگی
- آقای دکتر حمید اکبری
- آقای دکتر سیدعلی ابطحی
- آقای دکتر سیدحسین امامی رضوی
- آقای دکتر علی بیداری
- آقای دکتر حسن بهبودی
- آقای دکتر محمدحسین پورکاظمی
- آقای دکتر علیرضا زالی
- آقای دکتر محمد تقی جغتایی
- آقای دکتر جمشید حاجتی
- آقای دکتر سیدعلی حسینی
- آقای دکتر رامتین حدیقی
- آقای دکتر احمد خالق نژاد طبری
- آقای دکتر محمدرضا صبری
- آقای دکتر سیدامیرمحسن ضیائی
- آقای دکتر محمد عبداللهی
- آقای دکتر سعید عسگری
- آقای دکتر حسین کشاورز
- آقای دکتر عباس منزوی
- آقای دکتر محمدرضا منصور
- آقای دکتر فریدون نوحی
- آقای دکتر سیدمنصور رضوی
- خانم دکتر طاهره چنگیز
- آقای دکتر سیدعبدالرضا مرتضوی طباطبایی



فصل اول

برنامه آموزشی رشته زیست مواد دندانی

در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



مقدمه:

"زیست مواد" بر اساس تعریف ارائه شده توسط انستیتوی ملی سلامت آمریکا و دیکشنری های معتبر، "هر نوع ماده طبیعی یا مصنوعی (به غیر از داروها) است که با هدف افزایش یا حفظ کیفیت زندگی فرد، در تماس با بافت های بدن قرار می گیرد".

علم "زیست مواد دندان" یکی از علوم پایه در دندانپزشکی است که به عنوان یک شاخه مهم در ساخت، طراحی و ارزیابی مواد دندانپزشکی دارای جایگاه ویژه ای در اکثر کشورهای جهان می باشد. مواد مورد استفاده در دندانپزشکی شامل انواع فلزات و آلیاژها، سمانها، ترکیبات گچ و مواد قالبگیری، پلیمرها، کامپوزیتها، انواع رزینها، سرامیک و چینی، مواد پرکننده ریشه، و ... می باشند. این مواد غالباً از دو دیدگاه مورد بررسی قرار می گیرند: از یک سو با انجام آزمایشات دقیق، خواص فیزیکی، شیمیایی و مکانیکی تحت بررسی و ارزیابی قرار می گیرد و از طرف دیگر بررسی های جامع فیزیولوژیکی و بیولوژیکی صورت می گیرد تا زیست سازگاری و عوارض بیولوژیکی مواد تعیین گردد. گسترش روز افزون کاربرد مواد دندان سبب شد که در اوایل قرن نوزدهم طرح استاندارد کردن مواد دندان مورد توجه قرار گیرد و دستورالعمل های استاندارد توسط مؤسسه استاندارد بین المللی (ایزو) تهیه شود.

اگر در نسل اول زیست مواد دندان تنها خصوصیات فیزیکی و مکانیکی مناسب مدنظر قرار می گرفت و از دیدگاه بیولوژیکی، بی ضرر بودن یا به عبارتی inert بودن این مواد کافی بود؛ با ظهور نسل دوم، بیواکتیو بودن یا به عبارتی ایجاد پیوندهای شیمیایی با بافت های اطراف نیز مدنظر قرار گرفت و گذار از مهندسی مواد به سمت مهندسی بیولوژیک در سنتز زیست مواد دندان اهمیت خود را نشان داد. اما شاید انقلاب بزرگ در این علم، ظهور نسل سوم زیست مواد دندان با هدف تحریک پاسخهای سلولی در سطح مولکولی است. این انتقال به سمت مواد بیولوژیکی است که از طریق مهندسی بافت و سلولهای بنیادی، نانو مواد، و سیستم های خودآرایه (Self-assembly) امکان پذیر می باشد.

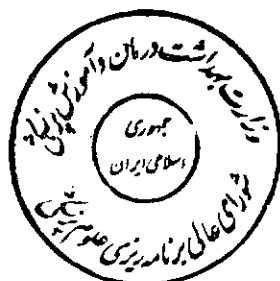
بررسی مقالات و کتب رفرنس رشته زیست مواد دندان در سالهای اخیر نشان داده است که سیر تحولات به سمت دندانپزشکی بازساختی است. البته آنالیز، بررسی کیفی و بهبود تولید مواد متداول نیز همچنان باید در دستور کار قرار گیرد. بر این اساس، تغییر برنامه آموزشی دکترای تخصصی زیست مواد دندان با نگرش فن آورانه و با هدف ایجاد زمینه سازی برای تولید محصولات بیولوژیک ضروری بنظر می رسد. برای نیل به این اهداف، منابع علمی جدید و کوریکولوم های این رشته در دانشگاه های مطرح دنیا مورد توجه قرار گرفت و بمنظور شناخت نقاط قوت و ضعف کوریکولوم قبلی، حذف محتواهای ناکارآمد، و تهیه طرح درس برای واحدهای جدید، نظر سنجی از دانش آموختگان رشته، اعضای هیئت علمی رشته، اعضای انجمن زیست مواد دندان و کمیته راهبردی رشته در کشور، و اعضای هیئت علمی رشته های مرتبط ترمیمی و پروتز انجام شد.

عنوان رشته به فارسی و انگلیسی:

نام رشته: زیست مواد دندان

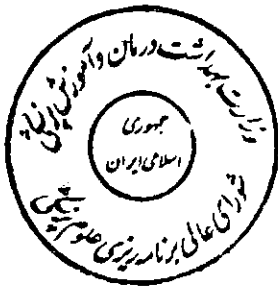
مقطع: دکتری تخصصی (Ph.D.)

Dental Biomaterials



تعریف رشته: رشته زیست مواد دندان از رشته های علوم پایه دندانپزشکی است که محصول محور و خدمات محور است و دانش آموختگان آن به درک و شناخت لازم از ترکیب شیمیایی و کاربرد انواع مواد پلیمر، سرامیک، فلز، و کامپوزیت مورد استفاده در دندانپزشکی در ابعاد ماکرو، میکرو، و نانو رسیده و این مواد را از جمیع جهات

فیزیکی، مکانیکی، شیمیایی، بیولوژیک و فیزیولوژیک مورد بررسی قرار می دهند و بر اساس خواص مورد بررسی به طراحی و سنتز زیست مواد دندانپزشکی مناسب اقدام می کنند.



شرایط و نحوه پذیرش در دوره:*

شرایط و نحوه ورود به رشته، به شرح زیر است:

۱- داشتن دانشنامه دکترای عمومی دندانپزشکی

۲- موفقیت در آزمون کتبی و شفاهی

۳- داشتن شرایط عمومی ورود به آموزش عالی

۴- سایر شرایط عمومی و اختصاصی پذیرش دانشجوی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) مطابق ضوابط و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی می باشد.

* جهت کسب اطلاعات از آخرین تغییرات در مدارک 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:

تاریخچه دندانپزشکی به ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح بر می گردد. فینیقی ها از بندها و سیم های طلا به منظور درمان استفاده می کردند. اتروسکانها در ۷۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، عاج یا استخوان را می تراشیدند و دندان مصنوعی پارسیل می ساختند که توسط سیم و طلا به دندان طبیعی بسته می شد. اوکین مدارک در مورد ایمپلنت دندانی به اتروسکانها اختصاص دارد. در حدود ۶۰۰ سال بعد از میلاد مسیح، میانها از قطعات صدف های دریایی به عنوان ایمپلنت در دندان های قدامی استفاده کردند. اینله های ساخته شده از طلای چکش خورده و سنگ به منظور زیبایی ابتدا توسط میانها و به دنبال آن توسط آرتکها استفاده شد. اینکاها نیز از طلا برای قطع و برش دندانها استفاده می کردند.

فوجارد که پدر دندانپزشکی نوین است از فویل های باریک یا سیلندرهای سربی برای پر کردن حفره های دندانی استفاده می کرد. دندانپزشکی مدرن در سال ۱۷۲۸ آغاز شد. در آن زمان انواع زیادی از رستوریشن های دندانی معرفی شده بودند. در سال ۱۸۱۲، بال از طلای چکش خورده برای درمان های دندانی استفاده کرد. آرکولانوس در سال ۱۸۴۸ طلای استنچی را جایگزین ورقه طلا نمود. آرتور در سال ۱۸۵۵ طلای چسبنده را معرفی کرد. در سال ۱۸۹۷ فیل بروک روش استفاده از الگوهای مومی حفره های دندانی را به منظور ساخت پر کردگی های فلزی توضیح داد. تاو در سال ۱۸۱۶ در فرانسه با استفاده از مواد پر کردنی که مخلوط سکه های نقره با جیوه بودند، ماده ای را که احتمالاً اولین آمالگام دندانی بود، ابداع کرد. تحقیقات در مورد ترکیب های آمالگام از سال ۱۸۶۰ تا سال ۱۸۹۰، منجر به بهبود خواص کاربردی آمالگام گردید. علم مواد دندانی در لابراتوار در سال ۱۹۰۰ توسط G.V. Black در دانشگاه Northwestern با مجموعه ای از آزمایش ها روی آمالگام دندانی شکل گرفت. بسیاری از موادی که امروزه مصرف می شوند در پایان یک دوره ۶۰ ساله (از سال ۱۸۴۰ تا ۱۹۰۰) به همراه تکنیک تهیه، و مصرف آنها به جامعه دندانپزشکی معرفی شد. گسترش روز افزون کاربرد مواد دندانی سبب شد که در اوایل قرن نوزدهم طرح استاندارد کردن مواد دندانی مورد توجه قرارگیرد و دستورالعمل های استاندارد برای هر ماده تهیه شود.

از سال ۱۹۵۰ که روش اسید اچ برای باند به مینا ارائه شد؛ کاهش مراحل باندینگ صورت پذیرفته است. در سال ۱۹۷۸ کامپوزیت هایی که با نور، سخت می شدند وارد بازار شدند. در خصوص کامپوزیت ها نیز تغییرهای زیادی در انواع آن ها صورت گرفته است و اصلاحاتی اعم از مونومر، آغازگر، فیلرها، عوامل کوپلینگ، استراتژی های

جدیدی جهت پلیمریزه شدن و ... منجر به تنوع زیادی در این دسته از مواد با کاربردهای متنوع گردید. در سال ۱۹۷۶، سمان‌های گلاس آینومر توسط ویلسون نوآوری شدند. هورن در سال ۱۹۸۲ ونیر سرامیکی باند شونده با رزین را معرفی کرد. در سال ۱۹۸۸ سمان‌های گلاس آینومر تغییر یافته با رزین معرفی و در سال ۱۹۹۴ اولین کامپومرها وارد بازار شدند.

کشف سلول های بنیادی در بیولوژی سلولی و مولکولی، منجر به تحول بدیعی در روش های درمانی گردید که امروزه جایگاه آن در تولید و بازسازی بافت های دهانی آسیب دیده نیز شناخته شده است. در سال های اخیر، دندانپزشکی با هدف ترمیم و بازسازی ساختمان های دندانی، شروع به استفاده از سلول های بنیادی و مهندسی بافت نموده است که به آن دندانپزشکی بازساختی (regenerative dentistry) می گویند. نانو مواد نیز امروزه کاربرد زیادی در حیطه های مختلف دندانپزشکی (شامل تشخیص، درمان و جلوگیری از بیماری های دهان و دندان) یافته اند. برخی از کاربردهای نانو در دندانپزشکی شامل استفاده از نانو ذره ها در کامپوزیت ها؛ باندینگ ها؛ مواد قالبگیری و سرامیک های دندانی است. از برخی از نانو مواد در سیستم های دارورسانی در جهت معالجه بیماری ها نیز استفاده می گردد.

در راستای این تغییرها، علم زیست مواد دندانی با کمک مهندسی بافت و مهندسی نانو از سمت مواد دندانی سنتتیک به سوی ساخت مواد بیولوژیک رفته و بدون شک در آینده نیز این روند ادامه خواهد داشت. به موازات این پیشرفت ها تغییر و اصلاح مواد موجود نیز باید صورت گیرد و در کاربرد مواد، تکنولوژی و مقرون به صرفه بودن آن ها در نظر گرفته شود. جایگاه ویژه زیست مواد در دندانپزشکی و اهمیت اجرای پژوهشها، تحقیقات و تألیفاتی که همه روزه در دنیا صورت می‌گیرد و نیازهایی که در این رابطه در دانشکده‌های دندانپزشکی ایران احساس می‌شود، لزوم تربیت متخصصین این رشته را بیش از پیش آشکار می‌نماید.

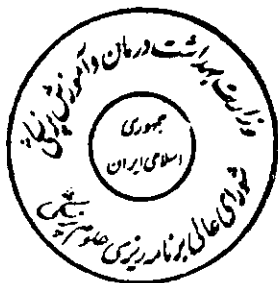
جایگاه شغلی دانش آموختگان:

دانش آموختگان این دوره می توانند در جایگاه های زیر انجام وظیفه نمایند:

- مراکز آموزش عالی کشور
- مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها
- مراکز رشد و شرکت های دانش بنیان
- آزمایشگاههای مرتبط به زیست مواد دندانی
- مراکز خصوصی مرتبط

فلسفه (ارزشها و باورها):

- در بازنگری این برنامه، بر ارزشهای زیر تاکید می‌شود:
- تولید و خدمت محوری توأمان در جهت برآوردن نیازهای جامعه و ایجاد ارزش افزوده اقتصادی برای کشور
- نوآوری در روشها و فناوریهای مرتبط
- مبانی اخلاق حرفه ای
- روزآمد سازی و آینده نگری
- کارآفرینی



دورنما (چشم‌انداز):

در ۱۰ سال آینده کشور، از لحاظ استانداردهای آموزشی، تولیدات پژوهشی و ارائه خدمات فناورانه و نوآور در زمینه زیست مواد دندانی به مردم، در ردیف کشورهای برتر در منطقه و آسیا قرار خواهد گرفت.

رسالت (ماموریت):

رسالت این دوره، تربیت نیروهای آگاه به مسائل علمی و کاربردی روز است که در حیطه زیست مواد دندانی، توانمند و مسئولیت پذیر باشند و با نگرشی پیشگیرانه در راستای سلامت افراد تخصص خود در زیست مواد را در اختیار جامعه قرار دهند. امید است تا در این رشته با تربیت نیروهای متخصص در ضمن آموزش زیست مواد دندانی و طراحی تحقیقات کاربردی، بتوان از نتایج تحقیقات به عمل آمده جهت ارتقاء سلامت دهان و دندان جامعه بهره جست.

پیامدهای مورد انتظار از دانش آموختگان:

دانش آموختگان این دوره باید قادر به انجام اقدامات زیر باشند:

- ۱- تدریس علم زیست مواد دندانی و موارد مرتبط در دانشکده‌های دندانپزشکی کشور
- ۲- پروژه‌های تحقیقاتی کاربردی در موارد مرتبط با زیست مواد دندانی
- ۳- طراحی، و سنتز زیست مواد دندانی در راستای نیازهای کشور
- ۴- کمک به ارتقاء ارتباط علم و صنعت در حیطه زیست مواد دندانی



نقش‌های دانش آموختگان در جامعه:

دانش آموختگان این رشته در نقش‌های آموزشی، پژوهشی، تولیدی و مدیریتی در جامعه ایفای نقش کرده، توانمندیهای خود را در اختیار جامعه قرار خواهند داد.

وظایف حرفه‌ای دانش آموختگان عبارتند از:

- تدریس واحد‌های مرتبط به علم زیست مواد دندانی به دانشجویان رشته/مقاطع مرتبط
- طراحی، تدوین، اجرا و ارزشیابی برنامه‌های آموزشی کوتاه مدت مرتبط
- کمک در تدوین دستورالعمل‌های علمی مرتبط
- طراحی و اجرای پروژه‌های مرتبط با رتبه بندی مواد دندانی با بررسی خواص مواد بر اساس استانداردهای بین‌المللی
- طراحی، تدوین، مدیریت، اجرا و ارزشیابی پروژه‌های تحقیقاتی در زمینه زیست مواد دندانی
- ایجاد ارتباط، تعامل بهینه و ارائه مشاوره به محققین، صنعت و مراجع ذیربط جهت سنتز، بررسی خواص و ارتقا کیفیت تولیدات مواد دندانی
- ارائه مشاوره در انتخاب نوع زیست ماده دندانی مناسب در موقعیت‌های مختلف با توجه به خصوصیات مواد
- بررسی و تشخیص علل شکست مواد مصرفی دندانپزشکی در کوتاه مدت و دراز مدت
- تشخیص و تعیین بهترین درمان برای بیماران بر اساس شواهد آزمایشگاهی
- مشاوره در جهت برنامه‌های پیشگیری راهبردی مانند افزودن فلوراید به آب آشامیدنی و مواد غذایی
- سنتز و بررسی مواد کاربردی در حیطه پیشگیری مانند خمیردندانها، دهانشویه‌ها، وارنیشهای فلوراید و همچنین مواد پیشگیری جدید

- کنترل کیفی فرآورده‌های مواد دندانی
- برنامه ریزی، هدایت و پایش و ارزیابی فرآیندهای تولیدی فرآورده‌های مواد دندانی

توانمندی و مهارت اصلی مورد انتظار (Expected Competencies)

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

- مهارت‌های ارتباطی - تعامل بین بخشی
- آموزش و تدریس
- پژوهش و نگارش و انتشار مقالات علمی
- ثبت Patent
- تفکر نقادانه
- مهارت‌های حل مسئله و نوآوری
- مهارت های مدیریت (سیاستگذاری- برنامه ریزی- سازماندهی- پایش، نظارت و کنترل- ارزشیابی) مبتنی بر شواهد
- کارآفرینی و مهارت‌های کسب و کار

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

توانمندی‌های اختصاصی و مهارت‌های عملی مورد انتظار برای دانش‌آموختگان این مقطع عبارتند از:

- تهیه و ساخت مواد دندانی
- انتخاب آزمون مناسب و تفسیر نتایج آن به منظور شناسایی زیست مواد دندانی
- کار در آزمایشگاه های مرتبط با علم زیست مواد دندانی
- مهارت‌های کار با حیوانات آزمایشگاهی
- سالم‌سازی فیزیکی و روانی محیط کار
- استفاده از وسایل و تجهیزات مرتبط و ارزیابی صحت عملکرد دستگاه ها
- اندازه‌گیری‌های رایج
- سنتز و کنترل کیفی محصولات زیست مواد دندانی

Educational Strategies

راهبردهای آموزشی:

این برنامه بر راهبردهای زیر استوار است:

- آموزش مبتنی بر وظایف (Task based)
- تلفیقی از دانشجو و استاد محوری
- آموزش مبتنی بر موضوع (Subject directed)
- آموزش مبتنی بر شواهد (evidence based)
- آموزش مبتنی بر آزمایشگاه (Lab Based Learning)
- آموزش سیستماتیک



روش‌ها و فنون آموزشی:

- در این دوره، عمدتاً از روش‌ها و فنون آموزشی زیر بهره گرفته خواهد شد:
- انواع کنفرانس‌های داخل بخشی، بین بخشی، بین رشته‌ای و بین دانشگاهی و سمینار
- بحث در گروه‌های کوچک - کارگاه‌های آموزشی - ژورنال کلاب و کتاب‌خوانی - case presentation
- دمنستریشن در آزمایشگاه
- بازدید از مراکز آموزشی، پژوهشی و صنعتی مرتبط
- مشارکت در آموزش رده‌های پایین‌تر
- استفاده از روش‌های شبیه سازی و آموزش مجازی بر حسب امکانات موجود
- روش و فنون آموزشی دیگر بر حسب نیاز و اهداف آموزشی

انتظارات اخلاقی از فراگیران

انتظار می‌رود که فراگیران:

- منشور حقوقی بیماران (۱) را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با حفاظت و ایمنی (Safety) بیماران، کارکنان و محیط کار را دقیقاً رعایت نمایند.
- مقررات مرتبط با Dress Code (۲) را رعایت نمایند.
- در صورت کار با حیوانات، مقررات اخلاقی مرتبط (۳) را دقیقاً رعایت نمایند.
- مفاد آیین نامه ایمنی در آزمایشگاه‌ها (۴) را رعایت نمایند.
- از منابع و تجهیزات که تحت هر شرایط 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 اخلاق اجتماعی و حرفه‌ای را رعایت کنند.
- در انجام پژوهش‌های مربوط به رشته، نکات اخلاق پژوهش را رعایت نمایند.
- موارد ۱، ۲، ۳ و ۴ در بخش ضمایم این برنامه آورده شده‌اند.

تذکر مهم: ضمانت اجرایی موارد فوق، گروه‌های آموزشی مرتبط هستند.



Student Assessment

ارزیابی فراگیران:

الف- روش ارزیابی

فراگیران با روش‌های زیر ارزیابی خواهند شد.

کتابی شفاهی عملی

ارزیابی کارپوشه (port folio) شامل: ارزیابی کارنما (Log book)، نتایج آزمون‌های انجام شده، مقالات، تشویق‌ها و تذکرات، گواهی‌های انجام کار و نظایر آن است.

ب- دفعات ارزیابی:

مستمر - دوره‌ای - آزمون جامع - دفاع پایان نامه

فصل دوم
حداقل نیازهای برنامه آموزشی
رشته زیست مواد دندانی
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



گروه آموزشی مجری:

گروه آموزشی مجری گروه زیست مواد دندانی است، و حداقل هیئت علمی مورد نیاز عبارتند از: ۵ نفر هیئت علمی زیست مواد دندانی ثابت و تمام وقت که حداقل سه نفر از آنان دارای Ph.D. رشته زیست مواد دندانی و دو نفر دیگر می توانند از رشته مذکور یا رشته های مرتبط علوم پایه باشند. حداقل یک نفر از ۵ نفر فوق بایستی دانشیار یا بالاتر باشد.

گروه های آموزشی و پشتیبان:

عبارتند از: زیست فناوری-نانوفناوری-مهندسی بافت-مهندسی مواد-فارماسیوتیکس _ فیزیک-شیمی-مهندسی پزشکی(تمامی گرایشها)-میکروبیولوژی و گروه های دیگر برحسب تشخیص گروه

کارکنان دوره دیده یا آموزش دیده مورد نیاز برای اجرای برنامه: کارشناس آزمایشگاه بیومواد

فضاها و امکانات آموزشی عمومی مورد نیاز:

- کلاسهای درسی - اتاق دانشجویان
- سالن کنفرانس
- اینترنت با سرعت کافی- اتاق استادان
- کتابخانه
- اتاق رایانه
- بایگانی آموزشی
- حیوانخانه در دسترس یا قابل استفاده با تفاهنامه

فضا و عرصه های اختصاصی مورد نیاز:

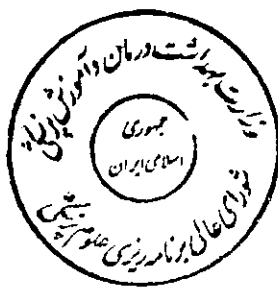
- حداقل ۱ آزمایشگاه شامل بخش های تخصصی زیر:
 ۱. بررسی خواص بیو مواد
 ۲. سنتز بیو مواد

جمعیت یا نمونه های مورد نیاز:

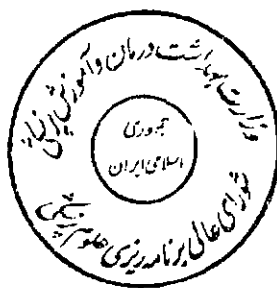
نمونه های آزمایشگاهی مرتبط با زیست مواد دندانی

تجهیزات اختصاصی عمده مورد نیاز:

۱. کامپیوتر متصل به اینترنت
۲. شبکه WiFi
۳. دستگاه برش low speed
۴. دستگاه ترموسایکلینگ
۵. هود آزمایشگاهی
۶. دستگاه Universal Testing Machine
۷. انکوباتور
۸. آون
۹. همزن مغناطیسی
۱۰. pH متر
۱۱. شیشه آلات ضروری آزمایشگاهی



فصل سوم
مشخصات دوره و دروس
برنامه آموزشی رشته زیست مواد دندانی
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



مشخصات دوره:

نام دوره: دکتری تخصصی (Ph.D.) زیست مواد دندانی

طول دوره و شکل نظام آموزشی:

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

تعداد کل واحد های درس:

تعداد واحدهای درسی در این دوره ۵۰ واحد به شرح زیر است:

واحدهای اختصاصی اجباری (Core) ۳۰ واحد

پایان نامه ۲۰ واحد

جمع کل ۵۰ واحد

جدول الف - دروس کمبود یا جبرانی برنامه آموزشی پیشنهادی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته زیست مواد دندانی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش نیاز یا همزمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۰۱	سیستم های اطلاع رسانی پزشکی *	۱	۰/۵	۰/۵	۹	۱۷	۲۶	-
۰۲	آمار پیشرفته	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	
۰۳	روش تحقیق پیشرفته	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	
	جمع	۵						

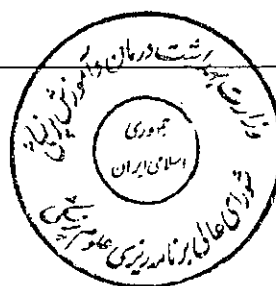
دانشجو موظف است علاوه بر تعداد واحدهای دوره با تشخیص گروه آموزشی و تأیید شورای تحصیلات تکمیلی دانشگاه تمامی یا تعدادی از دروس کمبود یا جبرانی (جدول الف) را بگذراند.

* 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 زیست مواد دندانپزشکی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش‌نیاز یا هم‌زمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۰۴	علم مواد ۱	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	-
۰۵	علم مواد ۲	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	-
۰۶	علم مواد ۳	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷	-
۰۷	کلیات پلیمر	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	-
۰۸	فلزات، آلیاژها و ریخته‌گری در دندانپزشکی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	علم مواد ۱ کد ۰۰۴، علم مواد ۲ کد ۰۰۵، علم مواد ۳ کد ۰۰۶
۰۹	مواد ترمیمی ۱	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	علم مواد ۱ کد ۰۰۴ و علم مواد ۲ کد ۰۰۵ و علم مواد ۳ کد ۰۰۶ و کلیات پلیمر کد ۰۰۷
۱۰	مواد ترمیمی ۲	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷	علم مواد ۱ کد ۰۰۴، علم مواد ۲ کد ۰۰۵، علم مواد ۳ کد ۰۰۶
۱۱	سرامیک و روشهای سنتز	۳	۲	۱	۳۴	۳۴	۶۸	علم مواد ۱ کد ۰۰۴، علم مواد ۲ کد ۰۰۵، علم مواد ۳ کد ۰۰۶
۱۲	آنالیز و کنترل کیفی زیست مواد (۱)	۳	۱	۲	۱۷	۶۸	۸۵	علم مواد ۱ کد ۰۰۴، علم مواد ۲ کد ۰۰۵، علم مواد ۳ کد ۰۰۶
۱۳	آنالیز و کنترل کیفی زیست مواد (۲)	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	علم مواد ۱ کد ۰۰۴ و علم مواد ۲ کد ۰۰۵ و علم مواد ۳ کد ۰۰۶ و کلیات پلیمر کد ۰۰۷
۱۴	مواد غیر ترمیمی (non-restorative)	۲	۲	-	۳۴	-	۳۴	علم مواد ۱ کد ۰۰۴، علم مواد ۲ کد ۰۰۵، علم مواد ۳ کد ۰۰۶، کلیات پلیمر کد ۰۰۷، فلزات، آلیاژها و ریخته‌گری در دندانپزشکی کد ۰۰۸



ادامه جدول ب: دروس اختصاصی اجباری (core) برنامه آموزشی دوره دکتری تخصصی (Ph.D.) رشته زیست مواد دندانپزشکی

کد درس	نام درس	تعداد واحد درسی			تعداد ساعات درسی			پیش‌نیاز یا هم‌زمان
		جمع	نظری	عملی	نظری	عملی	جمع	
۱۵	زیست سازگاری مواد دندانپزشکی	۲	۱	۱	۱۷	۳۴	۵۱	-
۱۶	مواد دندانپزشکی صنعتی و دانش فنی و فرآیند تولید (۱)	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷	-
۱۷	مواد دندانپزشکی صنعتی و دانش فنی و فرآیند تولید (۲)	۱	۱	-	۱۷	-	۱۷	-
۱۸	تازه های علوم و فن آوری در زیست مواد دندانپزشکی	۲	-	-	۳۴	-	۳۴	-
		جمع			۳۰ واحد			

۲۰ واحد پایان نامه

کارگاه های آموزشی:

- کارآفرینی
- ایمنی بیمار
- بیوسفتی
- پدافند غیرعامل

جهت شرکت در آزمون جامع، دریافت گواهی شرکت در کارگاه های فوق الزامی است.



نام درس: سیستمهای اطلاع‌رسانی پزشکی

کد درس: ۰۱

پیش‌نیاز: ندارد

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

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: دانشجو باید در پایان این درس بتواند اجزاء مختلف یک رایانه شخصی را بشناسد و عملکرد هریک را بداند، با سیستم عامل ویندوز آشنا باشد، بتواند آن را نصب و رفع ایراد بکند و کار با برنامه‌های کاربردی مهم را فرا گیرد. همچنین توانایی استفاده از الگوهای کتابخانه‌ای و روشهای مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویسهای کتابخانه‌ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با مرورگرهای معروف اینترنت است به گونه‌ای که دانشجو بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایتهای معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در پایان، دانشجو باید توانایی ایجاد و استفاده از پست الکترونیکی جهت ارسال و دریافت نامه و فایل را داشته باشد.

شرح درس: در این درس دانشجو با اجزای مختلف رایانه‌ی شخصی، سیستم عامل ویندوز، اینترنت، سایتهای مهم، پست الکترونیکی و بانکهای اطلاعاتی آشنا می‌شود تا بتواند به طور عملی از رایانه و امکانات آن برای مطالعه و تحقیق در رشته خود استفاده کند.

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

*آشنایی با رایانه‌ی شخصی:

۱- شناخت اجزای مختلف سخت افزاری رایانه شخصی و لوازم جانبی.

۲- کارکرد و اهمیت هریک از اجزای سخت افزاری و لوازم جانبی.

*آشنایی و راه‌اندازی سیستم عامل ویندوز:

۱- آشنایی با تاریخچه‌ی سیستم عامل‌های پیشرفته خصوصاً ویندوز.

۲- قابلیت و ویژگی‌های سیستم عامل ویندوز.

۳- نحوه‌ی استفاده از Help ویندوز.

۴- آشنایی با برنامه‌های کاربردی مهم ویندوز.

*آشنایی با بانکهای اطلاعاتی مهم و نرم افزارهای عملی - کاربردی رشته تحصیلی.

۱- معرفی و ترمینولوژی اطلاع‌رسانی.

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

۳- آشنایی با بانکهای اطلاعاتی نظیر: Medline, Embase, Biological Abstract و ... و نحوه جستجو در آنها.

۴- آشنایی با مجلات الکترونیکی Full-Text موجود روی لوح فشرده و روشهای جستجو در آنها.

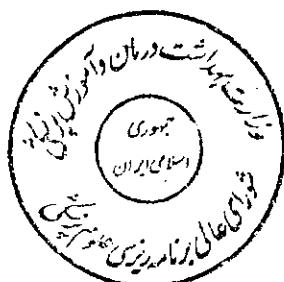
*آشنایی با اینترنت:

۱- آشنایی با شبکه‌های اطلاع‌رسانی.

۲- آشنایی با مرورگرهای مهم اینترنت و فراگیری ابعاد مختلف آن.

۳- فراگیری نحوه‌ی تنظیم مرورگر اینترنت برای اتصال به شبکه.

۴- نحوه‌ی کار و جستجو با موتورهای جستجوی مهم.



۵- آشنایی با چند سایت معروف و مهم رشته‌ی تحصیلی.

منابع اصلی درس:

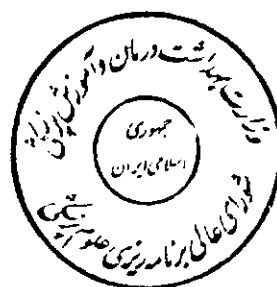
1-Finding Information in Science, Technology and Medicine Jill Lambert, Taylor & Francis

,last edition

2- Information Technology Solutions for Healthcare Krzysztof Zieliński et al.,last edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

- در حیطه شناختی: ارزشیابی دانشجو در اواسط و پایان دوره بصورت تشریحی انجام می‌شود.
- در حیطه روانی- حرکتی: آزمون عملی مهارت دانشجو در استفاده از رایانه، سیستم عامل ویندوز و جستجوی اینترنتی با استفاده از چک لیست انجام می‌گیرد.



هدف کلی درس:

در پایان درس دانشجو باید با آنالیز آماری آشنا باشد، و توانایی تفسیر داده های حاصله از تحقیقات را کسب کرده باشد. همچنین دانشجو 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. نرم افزار آماری را مانند Spss را آموزش بگیرد.

شرح درس:

فراگیر قابلیت تشخیص انواع متغیر، آنالیز داده ها، تعیین روشهای آماری مورد نیاز و قابلیت انجام تستها را با نرم افزارهای مربوطه را بدست می آورد. آنالیز مرتبط با داده های تحقیق را تشخیص داده و با SPSS انجام دهد.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- 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- آنالیز واریانس دوطرفه؛ رگرسیون چند متغیره؛ رگرسیون غیرخطی؛ آزمون های غیر پارامتریک؛

رئوس مطالب (۳۴ ساعت عملی):

کار و آشنایی با نرم افزارهای آماری



منابع اصلی درس:

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

2-Rosner B. Fundamentals of Biostatistics. 6th Edition. Belmont, CA: 2- Thomson Brook/Cole, latest edition

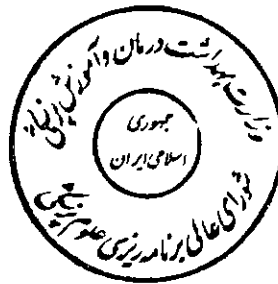
3-Daniel W. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences. New Jersey: John Wiley & Sons, latest edition

4-Dowdy S, Wearden S. Statistics for Research.. New York:4- Wiley, latest edition

۵-کن جی: " یکصد آزمون آماری"، آخرین انتشار

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

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



هدف کلی درس:

دانشجو باید توانائی استفاده از الگوهای کتابخانه ای و روش های مختلف جستجو در بانکهای اطلاعاتی مهم در رشته تحصیلی خود را داشته باشد و با سرویس های کتابخانه ای دانشگاه محل تحصیل خود آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با مرورگرهای معروف اینترنت است به گونه ای که دانشجو بتواند با موتورهای جستجو کار کند و با سایت های معروف و مفید اطلاعاتی رشته خود آشنا شود. در پایان، دانشجو باید با نگارش پروپوزال آشنا باشد، بتواند یک پروژه را به صورت پروپوزال تحویل دهد. با ارزیابی مبتنی بر شواهد آشنا بوده و قادر به نگارش یک مقاله مرور نظام مند باشد. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با ساختار مقالات علمی است به گونه ای که دانشجو بتواند از نحوه شروع نگارش مقاله تا پایان ثبت آن در یک مجله، نحوه نگارش cover letter و پاسخگویی به داوران را به طور کامل انجام دهد. علاوه بر این آشنایی با فرایند ثبت اختراعات علمی از دیگر اهداف این درس می باشد.

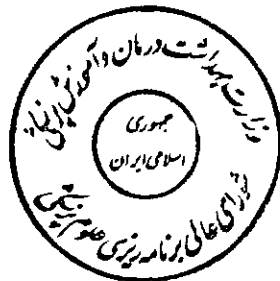
شرح درس: دانشجو قابلیت نگارش پروپوزال، نگارش مقاله، و ثبت پتنت را بدست می آورد.

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

- ۱- اصول طرح سوال
- ۲- انواع تحقیق
- ۳- مبانی تحقیق مبتنی بر شواهد
- ۴- نحوه نگارش پروپوزال
- ۵- ارزیابی نقادانه مقالات
- ۶- اخلاق در تحقیق
- ۷- آشنایی با ساختار مقالات علمی
- ۸- اصول نگارش مقالات علمی
- ۹- اصول نگارش مقالات مروری
- ۱۰- آشنایی با نرم افزارهای رفرنس نویسی
- ۱۱- فرایند ارسال مقاله به مجلات
- ۱۲- اصول ثبت اختراع (پتنت)

منابع اصلی درس:

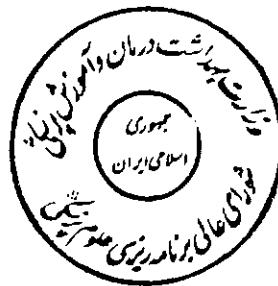
- 1- Research Methods - A Framework for Evidence-Based Clinical Practice-Wendy L. Hurley, Craig R.
- 2- From Research to Manuscript A Guide to Scientific Writing. M. Jay Katz
- 3- Research Writing in Dentistry. J. Anthony von Fraunhofer.
- 4- Scientific Writing Easy when you know how. J. Peat, E. Elliott, L. Baur, V. Keena
- ۵- تحقیق در سیستمهای بهداشتی، WHO سازمان بهداشت جهانی، آخرین انتشار



6-Designing and Conducting Health System Research Projects, Corlien M.Varkevisser ,latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجو:

تحويل یک پروپوزال تکمیل شده و یک مقاله مروری مرتبط با موضوع پروپوزال



پیش نیاز یا همزمان: ندارد

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

نوع واحد: نظری - عملی

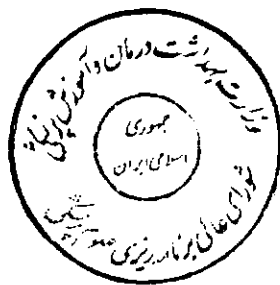
هدف کلی درس:

دانشجو با مبانی شیمی و فیزیک کاربردی در زیست مواد دندانی آشنا خواهد شد. با اصول و مفاهیم شیمی و محاسبات مربوطه، اتصالات شیمیایی و مولکولی، تعادلات و واکنش های شیمیایی، خصوصیات مواد آلی و واکنش های مربوط به ساخت این اجسام، آشنا شود. از فیزیک نور، الکتریسیته و حرارت اطلاعات کافی پیدا کند.

شرح درس: فراگیر باید مبانی شیمی و فیزیک کاربردی را در سنتز مواد دندانی بکار گرفته و خصوصیات مواد دندانی را از دیدگاه شیمی و فیزیک تحلیل کند.

رئوس مطالب تئوری (۳۴ ساعت):

- اصول و مفاهیم اولیه شیمی معدنی و آلی
- جدول تناوبی، انواع اتصالات شیمیایی و اربیتال های مولکولی
- قوانین و اصول کلی مایعات، جامدات، گازها، محلول ها، اسیدها-بازها، نمک ها و ...
- اصول اولیه اندازه گیری (جرم، حجم، دانسیته و ...) در شیمی
- انواع تعادلات و واکنش های شیمیایی (کینتیک، سرعت و ...)
- ترمودینامیک و الکتروشیمی
- طبقه بندی و نامگذاری انواع مواد آلی (آلکان، آلکن، آلکین، اسید، باز، اتر، الکل، آلدئید، کتون، آمین و...)
- آشنایی با ترکیبات آلیفاتیک و آروماتیک خطی و حلقوی
- آشنایی با گروه های عاملی مواد آلی مختلف
- تعیین خصوصیات فیزیکی-شیمیایی و روش های سنتز مواد آلی
- فیزیک نور؛ رنگ؛ تعیین رنگ در مواد
- فیزیک حرارت: خواص حرارتی مواد
- فیزیک الکتریسیته: بررسی خواص الکتروشیمیایی و کروژن مواد



رئوس مطالب عملی (۳۲ ساعت):

- آشنایی با آزمایشگاه استاندارد شیمی و وسایل آزمایشگاهی و نکات ایمنی مربوطه
- پیدا کردن مناسب ترین حلال و تهیه غلظت های مختلف محلول ها
- تعیین و تنظیم pH محلول ها و بافرها
- واکنش های اسید-باز و اکسیداسیون-احیا
- انواع روش های خالص سازی و استخراج مواد آلی (تقطیر، کروماتوگرافی و ...)
- تشخیص گروه های عاملی
- واکنش های استیلاسیون، استریفیکاسیون، پلیمریزاسیون و ...

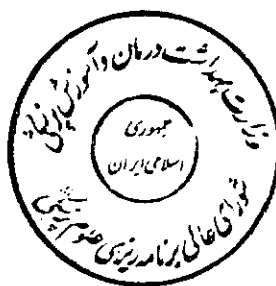
- ترشوندگی / تعیین زاویه تماس
- اندازه گیری ضریب انبساط حرارتی
- تست کروژن

منابع اصلی درس:

1. Mortimer CE. General Chemistry, Last edition.
2. Morrison RT and Boyd RN. Organic Chemistry, Last edition.
3. Wade LG. Organic Chemistry, PEARSON, Last edition (2013).
4. Solomons TWG, Fryhle CB, and Snyder SA. Organic Chemistry, Wiley, Last edition
5. McMurray. Fundamentals of Organic Chemistry, BROOKS/COLE, Last edition
6. Carey FA and Giuliano RM. Organic Chemistry, McGrawHill, Last edition
7. William D. Callister ,Fundamental of Materials Science and Engineering., John Wiley & Sons; last edition
8. Beran GA. Laboratory Manual for Principles of General Chemistry, WILEY, Last edition
9. Slowinski EJ, Wolsey WC, and Rossi RC. Chemical Principles in the Laboratory, BROOKS/COLE, Last edition
10. Gilbert GC and Martin SF. Experimental Organic Chemistry, BROOKS/COLE, Last edition
11. Understanding the Principles of Organic Chemistry: A Laboratory Course, BROOKS/COLE, Last edition

شیوه ارزشیابی دانشجویی:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی و عملی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار



کد درس : ۰۵

نام درس: علم مواد ۲

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو با خواص مواد، ساختار های کریستالی و آمورف؛ دیاگرامهای فاز دو تایی و سه تایی آشنا باشد.

شرح درس:

فراگیر با اصول علم مواد را بداند. انواع مواد و ساختار آنها و خصوصیات فیزیکی و مکانیکی آنها را شرح دهد.

رئوس مطالب (۲۴ ساعت نظری):

۱. معرفی مواد
۲. معرفی ساختار پلیمرها
۳. معرفی ساختار فلزات و سرامیکها
۴. ساختارهای کریستالی؛ عیوب در جامدات
۵. مکانیسمهای نفوذ
۶. خواص مکانیکی: تنش/ کرنش
۷. مکانیسم های شکل دهی و استحکام بخشی
۸. شکست
۹. هاردنس یا سختی
۱۰. دیاگرام های فاز دو تایی آلیاژها و دیاگرام های فاز سه تایی سرامیکها
۱۱. استحاله های فاز
۱۲. ویسکوالاستیسیتی
۱۳. اصطکاک و سایش



منابع اصلی درس:

- 1- William D. Callister ,Fundamental of Materials Science and Engineering., John Wiley & Sons; last edition
- 2- Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, H. Ralph Rawls ; Philips' Science of Dental Materials, last edition.
- ۳- کتاب ملی مواد دندان. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴. سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو با مکانیک بافتهای دهان و فک و صورت و مکانیک ایمپلنتها آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با فاینایت المنت و مدل‌های مجازی می باشد.

شرح درس: فراگیر با اصول بیومکانیک و کاربرد آن در مواد دندانی آشنا می شود.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- ۱- مکانیک استخوان و بافتهای دهان و دندان
- ۲- مکانیک مواد دندانی
- ۳- مدل‌های حیوانی برای ارزیابی بیومکانیکی ایمپلنتها
- ۴- آنالیز فاینایت المنت
- ۵- آنالیز فتوالاستیک استرس
- ۶- بیومکانیک ترمیمهای پست و کور
- ۷- بیومکانیک در ارتودنسی

منابع اصلی درس:

- 1- Lisa A. Pruitt, Ayyana M. Chakravartula. Mechanics of Biomaterials Fundamental Principles for Implant Design. Cambridge Texts in Biomedical Engineering. Last edition.
- 2- Murat Cehreli. Biomechanics of Dental Implants: Handbook for Researchers. Last edition.
- 3- M. Ishak, M Abdul Kadir. Biomechanics in Dentistry. Springer. Last edition.
- 4- Ram S. Nanda, Yahya S. Tosun. Biomechanics in Orthodontics: Principles and Practice. Quintessence Publishing Co, Inc. Last edition.
- 5- N Natali. Dental Biomechanics. Taylor & Francis. Last edition.

شیوه ارزیابی دانشجو:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار



هدف کلی درس:

دانشجو باید با اصول پایه پلیمرها، خواص و ترکیبات انواع زیست پلیمرهای مصرفی در علوم پزشکی، آشنا شود. ترکیبات و خواص آکرلیکها و انواع مواد قالبگیری دندانی را بداند.

شرح درس:

فراگیر خواص شیمیایی- فیزیکی و مکانیکی پلیمرها و انواع آن در دندانپزشکی، مکانیسم پلیمریزاسیون و مکانیسم پایداری و تخریب آنها را بداند. همچنین با کاربرد و طرز تهیه این مواد اعم از دنچرها و مواد مورد استفاده در relining و rebasing و soft liners Tissue conditioners و پلاستیکهای آکرلیکی دندان مصنوعی، و مواد قالبگیری بشناسد.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- ۱- تعریف پلیمر، تاریخچه و خواص شیمیایی و فیزیکی پلیمرها، کاربرد زیست پلیمرها در علوم پزشکی
- ۲- انواع پلیمر، فرایندهای پلیمریزاسیون و مکانیسم پلیمریزاسیون
- ۳- انواع آغازگرهای پلیمریزاسیون و مکانیسم عملکرد آنها
- ۴- مشخصات پلیمرها
- ۵- تخریب و پایداری پلیمرها
- ۶- آشنایی با خواص شیمیایی- فیزیکی و مکانیکی پلیمرهای طبیعی و پلیمرهای زیست تخریب پذیر در حیطه علوم پزشکی
- ۷- متاکریلات در دندانپزشکی
- ۸- کلیات و معرفی پلیمرهای مورد استفاده در دنچرها
- ۹- مواد مورد استفاده برای ترمیم دنچرها،
- ۱۰- پلاستیکهای آکرلیکی دندان مصنوعی، خواص و کاربرد
- ۱۱- انواع مواد مورد استفاده پروتزهای فک و صورت، ساخت و طرز تهیه و خواص فیزیکی ترمیمهای موقت کراون و بریج، محافظ دهان ورزشی، فضا نگهدارنده ارتدسنسی، الگوهای اینله، تریهای قالب گیری.
- ۱۲- مواد قالبگیری دندانی و خصوصیات انواع مواد قالبگیری دندانی

رئوس مطالب (۳۴ ساعت عملی):

- ۱- بررسی فرایندهای پلیمریزاسیون
- ۲- آزمایش زیست تخریبی
- ۳- بررسی خصوصیات مواد قالبگیری
- ۴- نحوه پایداری پلیمرها



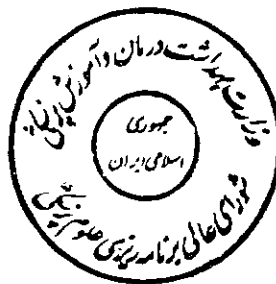
منابع اصلی درس:

- 1- B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen et al, "Biomaterials science: An introduction to materials in medicine", Academic Press, latest edition
- 2- R.L. Reis, J.S. Roman. Biodegradable systems in tissue engineering and regenerative medicine. CRC Press latest edition
- 3- P.X. Ma, J. Elisseeff. Scaffolding in tissue engineering. Taylor& Francis. CRC Press Latest edition
- 4- G. Khang, M.S. Kim, H.B. Lee. A manual for biomaterials scaffold fabrication technology. World scientific publishing latest edition
- 5- Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials latest edition: Elsevier; last edition

۶- کتاب ملی مواددندانی. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴ سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار



کد درس : ۰۸

نام درس: فلزات؛ آلیاژها و ریخته گری در دندانپزشکی
پیش نیاز یا همزمان: علم مواد ۱ کد ۰۴- علم مواد ۲ کد ۰۵ و علم مواد ۳ کد ۰۶
تعداد واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)
نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

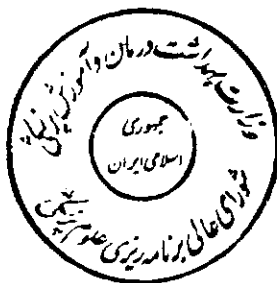
دانشجو باید شناخت در رابطه با تاریخچه و ساختار فلزات، تقسیم بندی گروههای آلیاژی، آلیاژی که در دندانپزشکی کاربرد دارند و خواص آنها و آمالگام و خصوصیات آن داشته باشد.

شرح درس:

فراگیر خواص فلزات و آلیاژهای مصرفی و آمالگام در دندانپزشکی را بدانند. روشهای ساخت و تهیه سازههای دندانی، شناخت ترکیبات و خواص مومها و گچ در دندانپزشکی را بدانند.

رنوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- ۱- تاریخچه و ساختار فلزات، باند فلزی، آلیاژها در دندانپزشکی، انجماد فلزات
- ۲- تقسیم بندی آلیاژها، دیاگرام فازی هر کدام از سیستمهای آلیاژی، خواص فیزیکی سیستمهای آلیاژی.
- ۳- کروژن (خوردگی)
- ۴- آلیاژهای ریختگی
- ۵- آلیاژهای کار شده (wroughtalloys)
- ۶- ترکیبات آلیاژی آمالگام
- ۷- فاکتورهای مؤثر بر کیفیت آمالگام
- ۸- ریخته گری در دندانپزشکی
- ۹- لحیم در دندانپزشکی
- ۱۰- مومها در دندانپزشکی.
- ۱۱- gypsum در دندانپزشکی
- ۱۲- اینوسمتها
- ۱۳- CAD/CAM



رنوس مطالب (۲۴ ساعت عملی):

- روشهای اجرایی کلینیکی و لابراتواری،
- اجرای عملی روشهای ریخته گری و لحیم،
- آشنایی با کوره های ذوب،
- آشنایی با تجهیزات قالبگیری و ریخته گری.

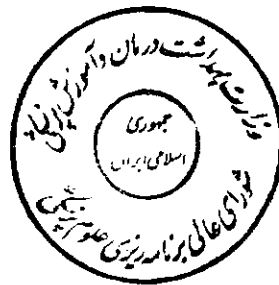
منابع اصلی درس:

- 1- Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, H. Ralph Rawls ; Philips' Science of Dental Materials, last edition.
- 2- O'Brien WJ. Dental Materials and Their Selection. Quintessence Publishing CO. Inc; last edition
- 3- Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials latest edition: Elsevier; last edition

۴- کتاب ملی مواددندانی. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴ سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار



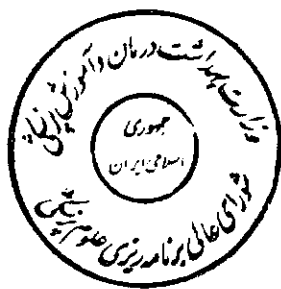
نام درس: مواد ترمیمی ۱
پیش نیاز یا همزمان: علم مواد ۱ کد ۰۴-علم مواد ۲ کد ۰۵، علم مواد ۳ کد ۰۶ و کلیات پلیمر کد ۰۷
تعداد واحد: ۲ واحد
نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:
دانشجو باید با مواد ترمیمی زیبایی، تقسیم‌بندی و خواص و ترکیبات آن آشنا شود. از دیگر اهداف این درس آشنایی با قوانین adhesion و باندینگها در دندانپزشکی می باشد.

شرح درس:
فراگیر پس از گذراندن این دوره با انواع کامپوزیت رزین‌ها و خصوصیات آنها، کامپومرها ترکیب و کاربرد، هیبرید آینومر ترکیب و کاربرد آنها را بداند. همچنین شناخت کافی در مورد قوانین adhesion، انواع باندینگها و خصوصیات آنها را داشته باشد.

رئوس مطالب (۲۴ ساعت نظری):

- ۱- کامپوزیت رزین‌ها
- ۲- کامپومرها
- ۳- گلاس آینومر
- ۴- هیبرید آینومر
- ۵- pit & fissure sealant
- ۶- قوانین adhesion
- ۷- باندینگها
- ۸- دستگاہهای لایت کیور
- ۹- تعمیر کامپوزیتها، سرامیکها، و ترمیمهای متال-سرامیک



منابع اصلی درس:

- 1- Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, H. Ralph Rawls ; Philips' Science of Dental Materials, last edition.
- 2- O'Brien WJ. Dental Materials and Their Selection. Quintessence Publishing CO. Inc; last edition
- 3- Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials latest edition: Elsevier; last edition
- ۴- کتاب ملی مواددندانی. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴ سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجوی:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار

کد درس: ۱۰

نام درس: مواد ترمیمی ۲

پیش نیاز یا همزمان: علم مواد ۱ کد ۰۴-علم مواد ۲ کد ۰۵ و علم مواد ۳ کد ۰۶

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: دانشجو باید با سمانهای دندانی، ترکیب و خواص آنها آشنا شود. از جمله اهداف دیگر این درس آشنایی با ویژگیهای آمالگام از نقطه نظر یک ماده ترمیمی می باشد.

شرح درس: فراگیر پس از گذراندن دوره با انواع سمانها، تقسیمبندی و کاربرد آنها را بداند و بتواند ویژگیهای آمالگام را بدرستی بیان کند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

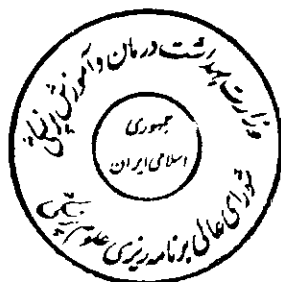
- معرفی انواع سمانها، تقسیمبندی سمانهای دندانی بر اساس ترکیب شیمیایی اصلی، کاربرد سمانهای دندانی.
- بررسی ترکیب، واکنشها، روش مخلوط کردن، خواص و کاربرد سمانهای زینک فسفات، زینک اکسید اوژنول، زینک پلی آکریلات، و کلسیم هیدروکسید.
- بررسی ترکیب، واکنشها، روش مخلوط کردن خواص و کاربرد سمان رزینی، لاینرها بیسها
- انواع آمالگام، ویژگیها و کاربرد.

منابع اصلی درس:

- 1- Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, H. Ralph Rawls ; Philips' Science of Dental Materials, last edition.
- 2- O'Brien WJ. Dental Materials and Their Selection. Quintessence Publishing CO. Inc; last edition
- 3- Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials latest edition: Elsevier; last edition
- ۴- کتاب ملی مواد دندانی. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴ سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار



هدف کلی درس:

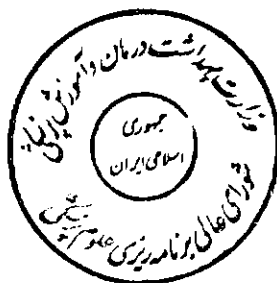
دانشجو با خواص و کاربرد سرامیکها در دندانپزشکی آشنا شود. همچنین دانشجو باید با روشهای سنتز بیوسرامیکها آشنا شود. با کلیات ساختار شیمیایی، خواص، تقسیم بندیها، روشهای تست، تکنیکهای ساخت و تقویت بخشی و انواع کاربرد سرامیکهای دندانانی و نیز سیستمهای جدید در دندانپزشکی. با انواع بیوسرامیکهای کاربردی در دندانپزشکی آشنا شود.

شرح درس:

فراگیر در پایان این درس باید بتواند تقسیم بندی درستی از انواع بیوسرامیکها داشته باشد. تکنیکهای مختلف سنتز بیوسرامیکها را لیست کند. تکنیکهای مختلف آماده سازی بیوسرامیکها برای رهایش دارو را شرح دهد. مراحل اولیه ساخت بیوسرامیکهای حاوی دارو را نشان دهد. تفاوت زیست تخریبی و زیست فعالی بیوسرامیکها را بیان کند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

۱. کاربرد عمومی چینی و سرامیک در دندانپزشکی
 ۲. سیستمهای جدید- تمام سرامیکی: کور سرامیکهای تقویت شده و سیستمهای CAD/CAM و Milling machine
 ۳. سیستمهای فلز- سرامیک.
 ۴. سرامیک در ساختار بافتهای طبیعی دندان، بیوسرامیکها و کاربرد آنها در بازسازی بافتهای سخت دهان و دندان
 ۵. نحوه ساخت بیوسرامیکهای متراکم و متخلخل
 ۶. زیست تخریبی و زیست فعالی بیوسرامیکها
 ۷. روشهای اصلاح سطح بیوسرامیکها
 ۸. استفاده از بیوسرامیکها در رهایش داروها
 ۹. آشنایی با خواص بیوسرامیکها و نحوه ارزیابی این خواص
- رئوس مطالب (۳۴ ساعت عملی):
- ۱- سنتز بیوسرامیکهای متراکم و متخلخل
 - ۲- بررسی زیست تخریبی و زیست فعالی بیوسرامیکها
 - ۳- آشنایی با روش های اصلاح سطح بیوسرامیکها
 - ۴- نحوه استفاده از بیوسرامیکها در رهایش داروها



منابع اصلی درس:

- 1- J. Zhijian Shen, T. Kosmac. Advanced Ceramics for Dentistry.
- 2- Carlos P. Bergmann, Aisha Stumpf. Dental Ceramics: Microstructure, Properties and Degradation.
- 3- Paulo Ba'rtolo, Bopaya Bidanda. Bio-Materials and Prototyping Applications in Medicine.
- 4- R. Narayan, P. Colombo. Advances in Bioceramics and Porous Ceramics.
- 5- Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, H. Ralph Rawls ; Philips' Science of Dental Materials, last edition.
- 6- van Noort R. Introduction to Dental Materials. Mosby; last edition
- 7- Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials latest edition: Elsevier; last edition

۸- کتاب ملی مواد دندانی. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴ سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجوی: ۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار





کد درس : ۱۲

نام درس: آنالیز و کنترل کیفی زیست مواد (۱)

پیش نیاز یا همزمان: علم مواد ۱ کد ۰۴-علم مواد ۲ کد ۰۵ و علم مواد ۳ کد ۰۶
تعداد واحد: ۳ واحد (۱ واحد نظری - ۲ واحد عملی)
نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: دانشجو با استانداردهای ملی و بین المللی بررسی خواص مواد و انجام این تستها با دستگاههای موجود در دانشگاهها آشنا شود.

شرح درس: فرا گیر باید بتواند استانداردهای ملی و بین المللی را بدرستی بررسی کند و قادر باشد که تستهای موجود در استانداردهای معتبر بین المللی را بداند و در ضمن بتواند ساخت وسایل و اجرای برخی از این تستهای استاندارد مربوطه با بررسی صحیح کیفی خواص مواد دندانی انجام دهد.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری-۶۸ ساعت عملی):

- ۱- آشنایی با استانداردهای بین المللی و مراحل تدوین استاندارد
- ۲- خصوصیات ستینگ: زمان کارکرد، زمان ستینگ اولیه، زمان ستینگ نهایی، استحکام در ستینگ نهایی
- ۳- خصوصیات سطحی: ثبت جزییات، سازگاری با گچ، جذب آب و حلالیت
- ۴- خصوصیات نوری: ثوابت نوری، سیستم های اندازه گیری رنگ، ابزارهای اندازه گیری رنگ، اندازه گیری ثبات رنگ مطابق با ایزو ۷۴۹۱، ارزیابی رادیو اپاسیتی مطابق با ایزو ۲۰۱۴:۱۳۱۱۶
- ۵- خصوصیات حرارتی: اندازه گیری دمای Austenite-finish در سیم های ارتودونسی مطابق با ایزو ۱۵۸۴۱، بررسی رفتار حرارتی پلیمرها با استفاده از STA، اندازه گیری ضریب انبساط حرارتی با استفاده از دایلو تومتر (ایزو ۱۵۹۱۲-اینوستمنت)
- ۶- خصوصیات الکتریکی: هدایت و مقاومت الکتریکی، ثابت دی الکتریک، پتانسیل زتا، تارنیش و کروژن
- ۷- خصوصیات مکانیکی: آشنایی با منحنی استرس-استرین، اندازه گیری استحکام کششی و فشاری مواد با دستگاه UTM، انجام تست استحکام خمشی و Biaxial Flexural Str. Toughness (سرامیکها و کامپوزیتها)، انجام تست برشی، انجام تست های میکروتنسایل و میکروشیر
- ۸- خصوصیات مکانیکی سطحی: انواع تست هاردنس (ویکرز-نوپ-برینل-شورآ)-سایش
- ۹- خصوصیات ویسکوالاستیک: خزش (creep)، stress relaxation (استهلاک نیرو)-الاستیک ریکاوری)- خستگی (fatigue)

منابع اصلی درس:

1. Callister, Jr WD. Fundamentals of Materials Science and Engineering. John Wiley & Sons, Inc; last edition
2. Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials latest edition: Elsevier; last edition
3. International Standard Organization. Standards for Dental Materials and Instruments.

4. American Dental Association: American National Standards Institute/ American Dental Association.
5. British Standards for Dental Materials and Devices.
6. American Standard for Testing and Materials (ASTM).

شیوه ارزیابی دانشجو: امتحان عملی



کد درس: ۱۳

نام درس: آنالیز و کنترل کیفی زیست مواد (۲)

پیش نیاز یا همزمان: علم مواد ۱ کد ۰۴-علم مواد ۲ کد ۰۵ و علم مواد ۳ کد ۰۶ و کلیات پلیمر کد ۰۷
تعداد واحد: ۲ واحد (۱ واحد نظری - ۱ واحد عملی)

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس: دانشجویان باید با انواع تجهیزات کاربردی در آنالیز مواد آشنا شود و نحوه تفسیر داده‌های آنها را بداند.

شرح درس: فراگیر باید بتواند در پایان دوره حداقل با چند دستگاه آنالیز مواد مانند FT-IR, XRD, AFM و... کار تحقیقاتی انجام داده و بتواند داده‌های موجود را تفسیر نماید. قادر باشد برای آنالیز مواد دستگاه مناسب را انتخاب کرده و بدرستی استفاده نماید.

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

۱- تجهیزات آنالیز سطحی شامل: XPS, AFM, AAS

۲- خشونت سنجی

۳- تکنیکهای پروفایلمتری و اندازه گیری خشونت سطح، آنالیز شیمیایی سطحی

۴- تجهیزات بررسی ترکیبات ساختاری (تکنیکهای اسپکتروسکوپی رامان و مادون قرمز)

۵- تکنیک های تصویر برداری شامل میکروسکوپ های نوری و میکروسکوپ های الکترونی

۶- آشنایی با دستگاه های آنالیز حرارتی

۷- آشنایی با دستگاه های بررسی ساختار کریستالی مواد

۸- تفسیر نمودارها

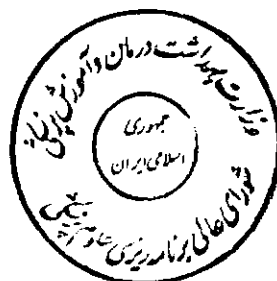
منابع اصلی درس:

۱- دکتر فرهاد گلستانی-دکتر محمدعلی بهره ور-دکتر اسماعیل صلاحی . کتاب روشهای شناسایی و آنالیز مواد دانشگاه علم و صنعت ایران آخرین چاپ

2- B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen et al, "Biomaterials science: An introduction to materials in medicine", Academic Press, latest edition

شیوه ارزشیابی دانشجویان:

ارائه گزارش و امتحان کتبی



نام درس: مواد غیر ترمیمی

کد درس: ۱۴

پیش نیاز یا همزمان: علم مواد ۱ کد ۰۴- علم مواد ۲ کد ۰۵، علم مواد ۳ کد ۰۶، کلیات پلیمر کد ۰۷، فلزات، آلیاژها و ریخته گری در دندانپزشکی کد ۰۸

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو با مواد غیر ترمیمی (non restorative) در دندانپزشکی، خواص و ترکیبات و موارد استفاده آنها مانند مواد ساینده، دهانشویه‌ها، مواد مورد استفاده در ارتودنسی و اندودونتیکس و کاشتنی‌های دندانی آشنایی یابد.

شرح درس:

فراگیر باید مواد غیر ترمیمی اعم از خمیر دندانها، مواد سفید کننده، مواد مورد استفاده در اندودونتیکس، ایمپلنت های دندانی و مواد مورد استفاده در ارتودنسی را بشناسد و ترکیبات و خواص آنها را بداند.

رئوس مطالب (۳۴ ساعت نظری):

- ۱- مواد ساینده، فینیشینگ و پولیش
- ۲- خمیر دندانها، دهانشویه ها و مسواک
- ۳- مواد کاربردی برای رمینرالیزاسیون
- ۴- سفیدکننده ها در دندانپزشکی
- ۵- مواد مورد استفاده در معالجه ریشه
- ۶- مواد مورد استفاده در ارتودنسی
- ۷- ایمپلنتهای دندانی
- ۸- ممبران، گرافتها
- ۹- نخ های بخیه



منابع اصلی درس:

- 1- Kenneth J. Anusavice, Chiayi Shen, H. Ralph Rawls ; Philips' Science of Dental Materials, last edition.
- 2- O'Brien WJ. Dental Materials and Their Selection. Quintessence Publishing CO. Inc; last edition
- 3- Sakaguchi RL, Powers JM. Craig's Restorative Dental Materials latest edition: Elsevier; last edition
- ۴- کتاب ملی مواد دندانی. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴ سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجو:

۸۰٪ امتحان پایان ترم بصورت تشریحی؛ ۲۰٪ ارائه سمینار

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

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

نوع واحد: نظری - عملی

هدف کلی درس:

دانشجو باید با اصول کلی زیست سازگاری ، سطوح بررسی (کشت سلولی، حیوانی و انسانی) و تست های استاندارد آشنا شود.

شرح درس:

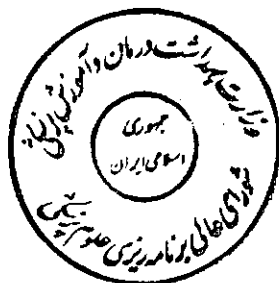
فراگیر روشهای سنجش زیست سازگاری و استانداردهای مربوط به زیست سازگاری، آزمایشات کاربردی In vitro و آزمایشات حیوانی را به صورت نظری و عملی را می آموزد.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

- ۱- تعریف زیست سازگاری و سطوح مختلف بررسی آن (کشت سلولی، حیوانی و انسانی)
- ۲- معرفی استانداردهای موجود برای زیست سازگاری مواد دندانی (ISO 10993, ISO 7405)
- ۳- آزمون های زیست سازگاری مواد و بیومواد دندانی و وسایل کاشتنی در داخل (in vivo) و خارج بدن (in vitro)
- ۴- آشنایی با اصول کلی کشت سلولی، آزمایشگاه کشت سولی و انواع تست های in vitro جهت بررسی زیست سازگاری
- ۵- آشنایی با اصول کلی آزمایشات حیوانی جهت بررسی زیست سازگاری
- ۶- بررسی زیست سازگاری از نقطه نظر سمیت سلولی (Cytotoxicity)
- ۷- بررسی زیست سازگاری از نقطه نظر سازگاری خونی (Hemocompatibility) و سازگاری ایمنی (Immunotoxicity)
- ۸- بررسی زیست سازگاری از نقطه نظر سمیت ژنتیکی و آسیب DNA (Genotoxicity)
- ۹- بررسی زیست سازگاری از نقطه نظر سرطانزایی (Carcinogenicity) و آسیب به جنین (Teratogenicity)
- ۱۰- بررسی زیست سازگاری از نقطه نظر سمیت موضعی، سیستمیک، حاد، مزمن (Toxicity) و آلرژی زایی
- ۱۱- بررسی آسیب زیستی پالپ، بافت مخاطی، بافت استخوانی و بزاق

رئوس مطالب (۳۴ ساعت عملی):

آشنایی با اصول کلی کشت سلولی، آزمایشگاه کشت سلولی و انجام عملی تست های in vitro جهت بررسی زیست سازگاری



منابع اصلی درس:

1. Schmalz G and Arenholt-Bindslev D. Biocompatibility of Dental Materials, Springer.
2. Cox God S and Gad-McDonald S. Biomaterials, Medical Devices, and Combination Products: Biocompatibility Testing and Safety Assessment, CRC Press.
3. Black J. Biological Performance of materials: Fundamentals of Biocompatibility, CRC Press.
4. Bourtrand JP. Biocompatibility and Performance of Medical Devices, WP.
5. Sacaguchi RL and Powers GM. Craig's Restorative Dental Materials, Elsevier.
6. Anusavice KJ, Shen C, and Rawls HR. Phillip's Science of Dental Materials, Elsevier.

شیوه ارزشیابی دانشجو:

امتحان کتبی، ارائه سمینار، کار آزمایشگاهی



کد درس : ۱۶

نام درس: مواد دندان‌سازی صنعتی و دانش فنی و فرآیند تولید (۱)

پیش‌نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو باید با فرآیند‌های تولید زیست‌مواد و قوانین مربوطه آشنا شود.

شرح درس:

فراگیر باید قادر باشد با فرآیند تولید مواد و محصول را در سطح آزمایشگاهی و صنعتی را بداند و در عین حال استانداردهای مربوطه را انطباق دهد. Technical file را تهیه کند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

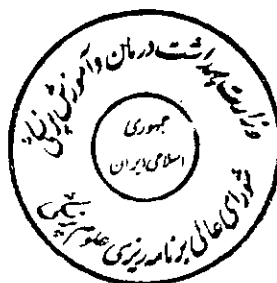
- ۱- آشنایی با قوانین و مقررات تولید مواد و تجهیزات علوم پزشکی
- ۲- فرآیند‌های تولید محصول / تولید محصول در سطح آزمایشگاهی و سطح صنعتی
- ۳- انطباق محصول با استاندارد‌های ملی / بین‌المللی
- ۴- نحوه مستندسازی و تهیه Technical File
- ۵- Clinical Trial
- ۶- اصول و ضوابط بسته‌بندی و برچسب‌گذاری
- ۷- اصول و ضوابط انبارش

منابع اصلی درس:

- ۱- راهنمای ارزیابی و نحوه ممیزی و صدور پروانه ساخت وسایل پزشکی
- ۲- آیین‌نامه تجهیزات پزشکی

شیوه ارزیابی دانشجو:

امتحان کتبی



کد درس : ۱۷

نام درس: مواد دندانی صنعتی و دانش فنی و فرآیند تولید (۲)

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۱ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس:

دانشجو کسب مهارت لازم جهت تجاری سازی از ایده تا محصول نهایی را آشنا شود.

شرح درس:

فراگیر قادر باشد business plan را طراحی کند و GMP را بداند.

رئوس مطالب (۱۷ ساعت نظری):

۱- نحوه استقرار GMP (Good Manufacturer Practice)

۲- اصول طراحی و تهیه Business Plan

منابع اصلی درس:

۱- راهنمای رسمی GMP- روش های بهینه تولید فرآورده های دارویی- تهیه شده توسط کنوانسیون

بازرسی دارویی PIC

۲- راهنمای تهیه طرح توجیهی اقتصادی - مترجم: محمدعلی فنایی نجف آبادی

شیوه ارزشیابی دانشجو: امتحان کتبی



کد درس : ۱۸

نام درس: تازه های علوم و فن آوری در زیست مواد دندان

پیش نیاز یا همزمان: ندارد

تعداد واحد: ۲ واحد

نوع واحد: نظری

هدف کلی درس: دانشجو با کاربردهای جدید علوم و فناوری در حیطه زیست مواد دندان آشنا می شود.

شرح درس: فراگیر با کاربرد مهندسی بافت، نانوبیوتکنولوژی، مهندسی ژنتیک، prototyping و bioprinting در علم زیست مواد دندان فرا گیرد.

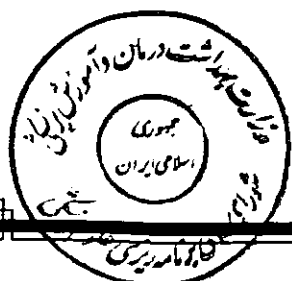
رئوس مطالب (۲۴ ساعت نظری):

۱. اصول و مدل‌های مهندسی بافت، ساخت بافتهای فعال دهان و دندان در محیط آزمایشگاه. بیورآکتورها.
۲. استفاده از زیستموادها جهت رهایش داروها، سیتوکینها، فاکتورهای رشد، آنتی بادیها، انکپسوله کردن (Encapsulation)
۳. آشنایی با واکنشهای ایمنی بدن بیمار بعد از دریافت فراورده های بافت ساخته و روشهای کاهش آنتی ژنیسته
۴. روشهای کلونینگ، تخلیص ژنی، تخلیص پروتئینها و هدفمندی ژنی (gene targeting)، میکروآرایه (microarray)، اصول ژن درمانی.
۵. مهندسی ژنتیک و بیان ژن، روشهای استخراج پروتئینهای نو ترکیب، روشهای تولید ترکیبات نو ترکیب.
۶. مفاهیم نانوبیوتکنولوژی، نانوذرات، نانو ساختارها، نانو ساختارهای بر پایه پروتئین، نانوذرات میکروبی، نانوذرات بعنوان عامل ترانسفکشن.
۷. مواد بیومیمتیک
۸. لیزر و کاربردهای آن در اصلاح سطح مواد، و طراحی مواد
۹. bioprinting و 3D printing, selective laser sintering, prototyping

منابع اصلی درس:

- 1- Lanza R, Langer R, Vacanti J. principle of tissue engineering. San Diego: Academic Press, Latest edition.
- 2- Thiru S, Waldmann H: Pathology and Immunology of transplantation and rejection. Oxford: Blackwell Science, Latest edition.
- 3- Christof M. Niemeyer, Chad A. Mirkin. Nanobiotechnology: concepts, Applications and perspectives. Wiley-VCH, Last edition.
- 4- Klug, William S. Cumming Michael R. Concepts of genetics. Prentice Hall. Latest edition.
- 5- Nicolas R, Lemoine DN. Gene therapy. BIOS Scientific Publishrs. Latest edition.
- 6- Ba'rtolo P., Bidanda B. Bio-Materials and Prototyping Applications in Medicine. Latest edition.
- 7- B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen et al, "Biomaterials science: An introduction to materials in medicine", Academic Press, latest edition
- ۸- کتاب ملی مواددندانی. دبیرخانه شورای آموزش دندان پزشکی و تخصصی ۱۳۹۴ سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی

شیوه ارزشیابی دانشجو: امتحان کتبی، سمینار



فصل چهارم

استانداردهای برنامه آموزشی

رشته زیست مواد دندانی

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، دپارتمان 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 دپارتمان 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 ارزیاب 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، دپارتمان 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 ارزیاب قرار گیرد.

* ضروری است، دپارتمان 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 توجیه 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 باشند.

* 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 دیپارتمان 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.

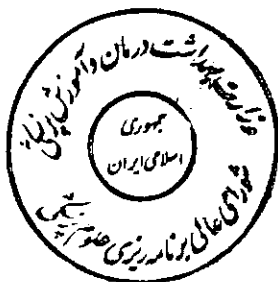
* ضروری است، فراگیران بر حسب سال تحصیلی، واحدهای خارج از گروه آموزشی را (در صورت وجود) گذرانده و از مسئول عرصه مربوطه گواهی دریافت نموده باشند و مستندات آن به رویت گروه ارزیاب رسانده شود.

* 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 زیست مواددندانی
در مقطع دکتری تخصصی (Ph.D.)



ارزشیابی برنامه
(Program Evaluation)



نحوه ارزشیابی تکوینی برنامه:

بر اساس روشهای استاندارد مورد قبول وزارتخانه انجام خواهد شد.

شرایط ارزشیابی نهایی برنامه:

این برنامه در شرایط زیر ارزشیابی خواهد شد:

- ۱- گذشت ۷ 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:

- ★ میزان رضایت دانش‌آموختگان از برنامه: ۵۰ درصد
- ★ میزان رضایت اعضای هیات علمی از برنامه: ۴۰ درصد
- ★ میزان رضایت مدیران نظام سلامت از نتایج برنامه: ۱۰ درصد
- ★ میزان برآورد نیازها و رفع مشکلات سلامت توسط دانش‌آموختگان رشته: طبق نظر گروه ارزیابی کننده
- ★ کمیت و کیفیت تولیدات فکری و پژوهشی توسط دانش‌آموختگان رشته: طبق نظر گروه ارزیابی کننده

شیوه ارزشیابی برنامه:

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

متولی ارزشیابی برنامه:

تولی 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 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:
 - ۲-۱-۱) مفاد منشور حقوق بیمار در زمان پذیرش؛
 - ۲-۱-۲) ضوابط و هزینه‌های قابل پیش‌بینی بیمارستان اعم از خدمات درمانی و غیر درمانی و ضوابط بیمه و معرفی سیستم‌های حمایتی در زمان پذیرش؛
 - ۲-۱-۳) نام، مسئولیت 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؛

- 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 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 کلیه 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 الشكل 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، 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 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 درحضور 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 مبنای 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.

آیین‌نامه ایمنی در آزمایشگاه‌ها

فصل اول: تعاریف

هودهای بیولوژیک

یکی از اساسی‌ترین وسایل حفاظتی آزمایشگاه‌های بیولوژیک برای انجام آزمایشات می‌باشد.

الکتروفورز

وسیله‌ای است که برای جداسازی اجزای تشکیل‌دهنده پروتئین و تعیین مقدار آنها براساس جریان الکتریکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

سانتریفوژ

دستگاهی است که به وسیله نیروی چرخشی دورانی الکتروموتور و براساس استفاده از نیروی گریز از مرکز باعث ته‌نشین شدن مواد مختلف یک مخلوط یا محلول آزمایشگاهی براساس اختلاف جرم‌شان می‌شود.

اولتراسانتریفوژ

نوعی از سانتریفوژ با سرعت بسیار بالا می‌باشد. که برای تفکیک مواد تشکیل‌دهنده سلولی کاربرد دارند و همگی دارای یخچال و سیستم خلاء می‌باشند.

اتوکلاو

دستگاهی است که برای استریل نمودن تجهیزات آزمایشگاهی، وسایل پزشکی و ابزارهای استفاده شده برای کشت میکروبی کاربرد دارد. اتوکلاوها در درجه حرارت بالای ۱۰۰ درجه سانتیگراد و در محفظه‌های بسته به تولید بخار از آب می‌پردازند.

لامپ UV

این لامپ جهت استریل نمودن سطوح میزها و هود و فضای آزمایشگاه‌های میکروبیولوژی کاربرد دارد و طیف نور آن دارای محدوده ۱۹۰-۴۰۰ نانومتر می‌باشد.

کابینت UV

به منظور استفاده از خاصیت تخریب‌کنندگی اشعه ماوراء بنفش، لامپ UV در داخل محفظه کابینت UV قرار دارد و در آزمایشگاه‌های شیمی و بیولوژیک کاربرد دارد.

سیستم خلاء

جهت مکش (ساکشن) از این سیستم استفاده می‌گردد و در آزمایشگاه مصارف محدودی دارد.

لیوفیلیزر

وسیله‌ای است که جهت خشک نمودن فرآورده‌های بیولوژیک مانند سرم، واکسن، دارو و غیره تحت شرایط خلاء بالا و سرما به منظور نگهداری طولانی مدت و جلوگیری از آلودگی کاربرد دارد.

میکسر (مخلوط کن)

وسیله ای است که برای مخلوط نمودن انواع مواد کاربرد دارد.

مایکروویو

دستگاهی است که با استفاده از انرژی امواج مایکروویو باعث گرم شدن و ذوب ماده مورد نظر مانند ژل، آگار و غیره می شود.

لوله های مکنده

لوله های مخصوص که جهت تخلیه در خلاء با فشار بالا کاربرد دارد.

فصل دوم: ساختمان و انبار آزمایشگاه

ماده ۱: اتاقها و محل کار آزمایشگاهی، باید حداقل ۳ متر از کف تا سقف ارتفاع داشته و فضای مفید باید برای هر نفر از ۱۲ متر مکعب کمتر نباشد.

تبصره- در آزمایشگاه هایی که ارتفاع هر طبقه از ۴ متر بیشتر باشد برای محاسبه حجم لازم فقط تا ارتفاع ۴ متر منظور می گردد.

ماده ۲: در فضای آزمایشگاه نصب تجهیزات و یا قرار دادن اشیاء و محصولات نباید مزاحمتی برای عبور و مرور یا کار کارکنان ایجاد نماید و در اطراف هر دستگاه باید فضای کافی برای انجام آزمایش، نظافت و در صورت لزوم اصلاحات و تعمیرات منظور شود.

ماده ۳: کف اتاقها و قسمت هایی که محل عبور یا حمل و نقل مواد است باید صاف و هموار بوده و عاری از حفره و سوراخ، برآمدگی ناشی از پوشش بی تناسب مجاری، پیچ و مهره و لوله، دریچه یا برجستگی و هر گونه مانعی که ممکن است موجب گیر کردن و یا لغزیدن اشخاص شود باشد.

ماده ۴: کف، دیوار و سقف آزمایشگاه و انبار باید قابل شستشو بوده و در موارد ریخته شدن مایعات باید کف دارای شیب کافی باشد تا مواد به طرف مجاری فاضلاب هدایت گردد.

ماده ۵: جنس لوله های فاضلاب آزمایشگاهی باید از نوع مقاوم در برابر اسیدها و بازها باشد.

ماده ۶: دیوار اتاق های آزمایشگاه باید حداقل از کف تا ارتفاع ۶۰/۱ متر قابل شستشو بوده و از نفوذ آب و رطوبت جلوگیری کند.

ماده ۷: در احداث ساختمان آزمایشگاه شرایط جوی و اقلیمی مدنظر قرار گیرد و از مصالح نسوز و ضد حریق استفاده شود.

ماده ۸: برای هر اتاق دو در خروجی تعبیه شود و درها به طرف بیرون اتاق باز شده و به طور اتوماتیک بسته گردد، بدون منفذ باشد و در هنگام کار کارکنان قفل نگردد.

ماده ۹: تهویه محل کار در هر حالت باید طوری باشد که کارکنان آزمایشگاه همیشه هوای سالم تنفس نمایند و همواره آلاینده های شیمیایی به طور مؤثر به خارج از محیط هدایت شوند.

ماده ۱۰: شرایط جوی و نور در هر انبار و آزمایشگاه باید متناسب با نوع فعالیت و مواد آن بوده و مجهز به روشنایی اضطراری باشد.

ماده ۱۱: پلکان، نردبان و نرده‌های حفاظتی در ساختمان آزمایشگاه و انبار می‌بایست براساس آیین نامه های حفاظت و بهداشت کار احداث گردد.

ماده ۱۲: دستگاههای شستشوی خودکار اضطراری برای چشم، دست و بدن باید در دسترس کارکنان قرار گیرد.

ماده ۱۳: درهای آزمایشگاه و انبار باید داری قفل و کلید مجزا بوده و فقط افراد صلاحیت‌دار مجاز به ورود باشند.

ماده ۱۴: در هر آزمایشگاه و انبار باید لوازم اعلام و اطفاء حریق سیار و ثابت متناسب با نوع کار نصب گردد.

ماده ۱۵: لوازم آتش‌نشانی و کمک‌های اولیه در محل های مناسب، مشخص و در دسترس کارکنان نصب گردد.

ماده ۱۶: کلیه آزمایشگاه ها باید دارای وسایل و تجهیزات کافی جهت پیشگیری و مبارزه با آتش‌سوزی بوده و در تمام ساعات شبانه‌روز اشخاصی که از آموزش لازم برخوردار بوده و به طریقه صحیح کاربرد وسایل و تجهیزات مربوطه آشنا می باشند در آزمایشگاه حضور یابند. ضمناً کارکنان آزمایشگاه نیز باید آموزش‌های لازم اطفاء حریق را دیده باشند.

ماده ۱۷: در واحدهایی که مرکز آتش‌نشانی و اورژانس وجود دارد آزمایشگاه و انبار باید وسیله ارتباطی مانند یک تلفن اضطراری مستقیم با مرکز مزبور را در اختیار داشته باشد.

ماده ۱۸: نصب یک نقشه یا طرح (Floor Plan) در آزمایشگاه که بطور واضح آشکارکننده موارد زیر باشد:

- نقشه فیزیکی اتاق‌ها، راهروها و مسیرهای ورودی و خروجی
- ابعاد اتاق‌ها
- محل ورود و خروجی‌های اضطراری -
- محل تجهیزات و لوازم ایمنی و آتش‌نشانی و جعبه کمک‌های اولیه، تلفن اضطراری و ...
- محل تهویه، سیستم های گرمایشی و سرمایشی - محل نگهداری مواد شیمیایی و خطرناک

ماده ۱۹: شبکه‌های تأسیساتی آزمایشگاه شامل آب، گاز، فاضلاب و برق به شکلی طراحی شده باشند که دارای بالاترین ضریب ایمنی باشند ضمناً نقشه‌های تأسیساتی مربوطه در محل مناسبی نگهداری شود.

ماده ۲۰: سیم‌کشی برق حتی‌الامکان ساده و کلیه سیم‌های برق به طور مناسب عایق و در کانال قرار گرفته و تعقیب مسیر آن آسان و دارای نقشه باشد.

ماده ۲۱: در کلیه آزمایشگاه ها باید رختکن و سرویس بهداشتی در محل مناسب وجود داشته باشد.

ماده ۲۲: محل خوردن و آشامیدن باید خارج از محیط آزمایشگاه باشد.

ماده ۲۳: ساختمان آزمایشگاه باید به صورتی مناسب از فضای اداری تفکیک شده باشد.

ماده ۲۴: تجهیزات محافظت از تابش اشعه خورشید باید در قسمت خارجی پنجره ها نصب گردد.

ماده ۲۵: اگر آزمایشگاه دارای پنجره‌هایی است که باز میشوند یا دارای سایر منافذ می باشد. باید برای جلوگیری از نفوذ آب، گردوغبار و سایر عوامل جوی مجهز به حفاظی مناسب بوده و لبه پنجره‌ها نیز دارای شیب مناسب باشد.

ماده ۲۶: کف، دیوار و سقف آزمایشگاه باید قابل شستشو بوده و الزاماً بدون زاویه و در مقابل مواد شیمیایی و ضدعفونی کننده ها مقاوم باشد.

ماده ۲۷: درها باید دارای سطوحی صاف، غیر جاذب، قابل شستشو و مقاوم در برابر مواد شیمیایی باشند.

ماده ۲۸: میزهای کار آزمایشگاهی باید از وسعت مناسب برخوردار بوده و مجهز به شیر خلاء، شیر گاز، شیر هوا، شیر آب (سرد و گرم)، فاضلاب و پریز برق ایمن باشند.

ماده ۲۹: سطوح میز کار آزمایشگاهی باید قابل شستشو، یکپارچه و مقاوم به مواد شیمیایی و حرارت باشند.

ماده ۳۰: شستشوی روپوش های آزمایشگاهی باید در محل کار انجام گیرد.

ماده ۳۱: آزمایشگاه های بیولوژیک باید مجهز به سیستم شستشوی اتوماتیک دست باشد و نزدیک در خروجی آزمایشگاه تعبیه گردد.

ماده ۳۲: ساختمان و طبقات نگهدارنده در انبارهای مواد شیمیایی باید از مصالح نسوز و مقاوم ساخته شود و انبار جداگانه ای به مواد شیمیایی قابل اشتعال و انفجار اختصاص یابد.

ماده ۳۳: آزمایشگاه و انبار باید مجهز به تجهیزات تهویه عمومی و در صورت لزوم تهویه موضعی ضد جرقه باشد.

ماده ۳۴: انبار آزمایشگاه باید کمترین در و پنجره را داشته و در صورت لزوم از پنجره با شیشه مات و مقاوم در برابر شکستگی استفاده شود.

ماده ۳۵: کف انبار می بایست صاف و بالاتر از سطح زمین اطراف آن بوده و لغزنده نباشد.

ماده ۳۶: انبار و آزمایشگاه باید ضمن دسترسی آسان، مجزا باشند تا از انتقال خطرات احتمالی به یکدیگر جلوگیری بعمل آید.

ماده ۳۷: قفسه بندی و نحوه چیدمان باید به گونه ای باشد که فضای مناسب جهت دسترسی آسان و حمل و نقل ایمن فراهم گردد.

ماده ۳۸: سیستم الکتریکی می بایست ضد جرقه در نظر گرفته شود و حتماً مجهز به سیستم اتصال به زمین باشد.

ماده ۳۹: محل استقرار کارکنان انبار باید در محلی مناسب و مشرف به انبار و مجزا از محوطه انبار باشد.

ماده ۴۰: محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید مجزا از سایر آزمایشگاه ها بوده و کف و دیوارهای آن قابل شستشو باشد.

ماده ۴۱: محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید از سیستم تهویه قوی برخوردار باشد.

ماده ۴۲: محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید مجهز به دوش شستشو بوده و کارکنان این بخش دارای کفش، دستکش و لباس کار مناسب باشند و به هنگام ورود و خروج کف کفش ها ضدعفونی گردد.

فصل سوم: خطرات فیزیکی

ماده ۴۳: هنگام کار با تجهیزات گرمازا و اجسام داغ باید همواره از ابزار و پوشش مناسب و مقاوم در برابر گرما استفاده گردد.

ماده ۴۴: برای کار طولانی مدت در محیط‌های سرد باید از پوشش‌های مناسب و گرم استفاده گردد.

ماده ۴۵: در کار با تجهیزات سرمازا و اجسام سرد همواره می‌بایست از دستکش‌های عایق به منظور حفاظت از دست‌ها و بازوها استفاده گردد.

ماده ۴۶: هنگام کار با نیتروژن مایع همواره از پوشش‌های حفاظتی از قبیل دستکش، حفاظ صورت و چکمه مناسب استفاده گردد.

ماده ۴۷: به منظور پیشگیری از صدمات ناشی از سرما، درهای ورود و خروج سردخانه‌ها باید به اهرم‌هایی که از داخل قابلیت باز شدن دارند مجهز شوند.

ماده ۴۸: کلیه تجهیزات سرمازا و سردخانه‌ها باید به سیستم‌های هشداردهنده دستی و اتوماتیک مجهز باشند.

ماده ۴۹: به منظور کار در محیط‌هایی که سر و صدای بالاتر از حد مجاز دارند باید از گوشی‌های مناسب حفاظتی استفاده گردد.

ماده ۵۰: دستگاه‌هایی که سر و صدای زیاد ایجاد می‌کنند همواره باید توسط عایق صوتی مناسب مهار گردند.

ماده ۵۱: تنظیم، نگهداری و سرویس مستمر دستگاه‌ها به منظور جلوگیری از تشدید سر و صدا در محیط الزامی است.

ماده ۵۲: تجهیزات و لوازمی که به سیستم خلاء متصل هستند برای جلوگیری از پرتاب شدن باید به نحو صحیح مهار گردند.

ماده ۵۳: در آزمایشگاه‌هایی که با مواد رادیواکتیو کار می‌کنند رعایت کلیه موازین و مقررات انتشار یافته از سوی سازمان انرژی اتمی ایران ضروری می‌باشد.

ماده ۵۴: کلیه افرادی که به نوعی در معرض تشعشعات زیان‌آور می‌باشند باید همواره به وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع اشعه و فیلم بیج مجهز گردند.

ماده ۵۵: جهت کاهش مواجهه با مواد رادیواکتیو در آزمایشگاه‌ها باید از تکنیک‌های علمی و عملی مناسب استفاده گردد.

ماده ۵۶: انبارداری، حمل و نقل و دفع ضایعات مواد رادیواکتیو باید ایمن بوده و از بروز هر گونه انتشار جلوگیری گردد.

ماده ۵۷: در محل‌هایی که از مواد رادیواکتیو استفاده می‌گردد نصب علائم هشدار دهنده الزامی است.

ماده ۵۸: به هنگام استفاده از لیزر، باید از وسایل حفاظتی چشم و پوست متناسب با نوع لیزر و انرژی آن استفاده شود.

ماده ۵۹: دسترسی به آزمایشگاه‌ها مخصوصاً در زمان کار با لیزر باید محدود گردد.

ماده ۶۰: در هنگام کار با لیزر بایستی برای کلیه خطرات الکتریکی، انفجار، آتش‌سوزی خطرات ناشی از کار با گازهای فشرده، مایعات پرودتی، فیوم‌های سمی و مواد رادیواکتیویته تدابیری اتخاذ گردد.

ماده ۶۱: بازدید از اجزاء مختلف دستگاه‌ها از جمله میکروویو به لحاظ حصول اطمینان از نظر عدم نشستی الزامی است.

- ماده ۶۲: هنگام کار در محیط آزمایشگاه باید حتماً لامپ UV خاموش باشد.
- ماده ۶۳: کلیه تجهیزات برقی سیار و ثابت باید به نحو مناسب به سیستم اتصال به زمین مجهز گردند.
- ماده ۶۴: کلیه ادوات و ابزار انتقال برق نظیر کابلها و اتصالات مربوطه باید سالم و پوشش عایق داشته باشد.
- ماده ۶۵: حتی الامکان سعی شود از سیم‌های رابط برای انتقال برق استفاده نگردد.
- ماده ۶۶: تجهیزات معیوب با علائم هشدار دهنده مشخص گردیده و توسط افراد آگاه و متخصص رفع نقص شود.
- ماده ۶۷: در محیط‌های مرطوب به جز وسایل الکتریکی ضدآب استفاده از دیگر وسایل الکتریکی ممنوع می باشد.
- ماده ۶۸: در محل‌هایی که احتمال وجود گازهای قابل اشتعال و انفجار وجود دارد استفاده از ادوات برقی ضد جرقه الزامی است.
- ماده ۶۹: کلیه تابلوهای برق باید در محل مناسب استقرار یافته و مجهز به کفیوش عایق در پیرامون آن باشد و در مواقع اضطراری فقط توسط افراد ذیصلاح کنترل گردد.
- ماده ۷۰: در آتش‌سوزی‌های ناشی از برق فقط از دیاکسید کربن (CO₂) و یا خاموش‌کننده های شیمیایی خشک استفاده گردد.
- ماده ۷۱: سیلندرهای گاز اعم از پر یا خالی باید در محل مناسب و به حالت عمودی با استفاده از تسمه، زنجیر یا بست به طور ایمن مهار گردند.
- ماده ۷۲: به هنگام جابجایی سیلندرهای گاز باید رگلاتور از شیر جدا شده و توسط درپوش محافظت گردند.
- ماده ۷۳: برای حمل سیلندرهای گاز باید از چرخ دستی‌های مناسب استفاده گردد.
- ماده ۷۴: رنگ بدنه سیلندر گاز بایستی براساس استاندارد و متناسب با نوع گاز داخلی آن بوده و برچسب شناسایی نوع گاز روی آن نصب گردد.

فصل چهارم: خطرات شیمیایی

- ماده ۷۵: کلیه مواد شیمیایی باید برچسب‌های اطلاعاتی لازم را داشته باشند.
- ماده ۷۶: اطلاعات ایمنی مواد (MSDS) برای کلیه مواد شیمیایی باید در دسترس باشد.
- ماده ۷۷: جابجایی و حمل و نقل مواد شیمیایی باید مطابق با دستورالعمل‌ها انجام گیرد.
- ماده ۷۸: از انباشتن مواد شیمیایی مازاد در آزمایشگاه خودداری شود.
- ماده ۷۹: ظروف مواد شیمیایی باید در مکان‌هایی نگهداری گردد که احتمال برخورد افراد با آنها وجود نداشته باشد.
- ماده ۸۰: مواد شیمیایی باید دور از منابع حرارت و نور مستقیم خورشید قرار گیرند.

ماده ۸۱: از قفسه‌بندی‌های ضد زنگ و مقاوم به مواد شیمیایی با لبه‌های حفاظتی و قدرت تحمل بار کافی با اتصالات مناسب استفاده گردد.

ماده ۸۲: مواد قابل اشتعال و خورنده باید در کابینت‌های مخصوص ضد اشتعال و خوردگی و مجهز به سیستم تهویه مناسب و دور از مواد اکسیدکننده نگهداری گردند.

ماده ۸۳: اسیدهای اکسیدکننده باید از اسیدهای آلی جداگانه نگهداری شوند.

ماده ۸۴: اسیدها باید جدا از قلیاها، سیانیدها و سولفیدها نگهداری شوند.

ماده ۸۵: قلیاها باید در جای خشک نگهداری گردند.

ماده ۸۶: مواد واکنش‌پذیر باید دور از حرارت، ضربه و اصطکاک نگهداری گردند.

ماده ۸۷: گازهای فشرده اکسیدکننده و غیر اکسیدکننده به طور مجزا نگهداری شوند.

ماده ۸۸: مواد سمی در محل‌های مناسب و با تهویه موضعی نگهداری شوند.

ماده ۸۹: مواد جامد غیر فرار و غیر واکنش‌پذیر در کابینت‌ها یا قفسه‌های باز لبه‌دار، نگهداری گردند.

ماده ۹۰: مایعات یا مواد خطرناک نباید در قفسه‌هایی که بالاتر از سطح چشم هستند نگهداری شوند.

ماده ۹۱: جهت برخورد با ریختگی‌های شیمیایی باید دستورالعمل خاصی وجود داشته و لوازم و تجهیزات لازم شامل پوشش‌های حفاظتی چشم، پوست و سیستم تنفسی، دستکش مقاوم به مواد شیمیایی، ماده جاذب یا خنثی‌کننده، کیسه پلاستیکی و جاروب و خاک‌انداز موجود باشد.

ماده ۹۲: پسماندهای حلال‌های شیمیایی باید مطابق دستورالعمل‌ها تفکیک و در ظروف مناسب و مقاوم به نشت و دارای برجسب مواد شیمیایی جمع‌آوری شده و دور از حرارت، جرقه، شعله و نور مستقیم خورشید و در محلی با تهویه مناسب نگهداری گردند.

فصل پنجم: خطر بیولوژیک

ماده ۹۳: محل آزمایشگاه بیولوژیک باید دور از سایر آزمایشگاه‌ها و فضای اداری باشد.

ماده ۹۴: تردد افراد ذیصلاح به آزمایشگاه‌های بیولوژیک ممنوع می‌باشد.

ماده ۹۵: از علائم هشدار دهنده مناسب استفاده گردد.

ماده ۹۶: دستگاه‌های ضد عفونی‌کننده نظیر اتوکلاو باید در نزدیکترین محل دسترسی آزمایشگاه قرار گیرند.

ماده ۹۷: استفاده از هودهای بیولوژیک برای کنترل عملیاتی که به نحوی ذرات معلق ایجاد می‌نمایند ضروری بوده و باید به طور مستمر سرویس گردند.

ماده ۹۸: جهت جلوگیری از انتشار و کنترل آلودگی در شرایط اضطراری، برنامه سیستماتیک تدوین شده و در دسترس باشد.

ماده ۹۹: برای جلوگیری از انتشار آلودگی در محیط، لوله های مکند که در رابطه با عوامل عفونی مورد استفاده قرار می گیرند باید به فیلترهای مناسب مجهز گردند.

ماده ۱۰۰: در فعالیت های بیولوژیک روپوش های آزمایشگاهی باید فقط در محیط آزمایشگاه مورد استفاده قرار گیرند.

ماده ۱۰۱: رفع هر گونه آلودگی بیولوژیک باید فقط توسط افراد ذیصلاح صورت گیرد.

ماده ۱۰۲: کلیه کارکنان آزمایشگاه باید برحسب نوع کار از مراقبت های پزشکی و واکسیناسیون برخوردار گردند.

ماده ۱۰۳: در هر آزمایشگاه بیولوژیک باید یک کابینت مخصوص شامل ماده ضدعفونی کننده، پنس، حوله کاغذی، سواپ، دستکش یکبار مصرف، خاک انداز قابل اتوکلاو کردن، ماسک، پوشش کفش و لباس محافظ وجود داشته باشد.

ماده ۱۰۴: ضایعات بیولوژیک باید رد ظروف دردار مناسب جمع آوری، برچسب گذاری و به نحو مناسب آلودگی زدایی گردیده و سریعاً از محیط آزمایشگاه خارج شده و تا زمان دفع در محل ایمن نگهداری گردد.

ماده ۱۰۵: کلید لامپ UV باید در خارج از اتاق بوده و دارای لامپ هشدار دهنده جهت اطلاع از روشن بودن لامپ UV باشد.

ماده ۱۰۶: حمل و نقل نمونه های بیولوژیک باید در ظروف ایمن و فاقد نشتی با برچسب مشخصات انجام گردد.

ماده ۱۰۷: در محل دستشویی ها باید صابون، مواد ضدعفونی کننده، برس های مخصوص ناخن و حوله های یکبار مصرف فراهم گردد.

فصل ششم: ایمنی تجهیزات

ماده ۱۰۸: قبل از استفاده از تجهیزات و دستگاه های آزمایشگاهی بایستی افراد در خصوص بهره برداری ایمن و بهینه، آموزش های لازم را از طریق مراجع ذیصلاح کسب نمایند.

ماده ۱۰۹: نگهداری و سرویس دوره های برای کلیه تجهیزات باید انجام گیرد.

ماده ۱۱۰: قبل از سرویس و تعمیر، باید آلودگی زدایی دقیق از کلیه دستگاه ها بعمل آید.

ماده ۱۱۱: کلیه دستگاه ها باید به صورت دوره های توسط افراد ذیصلاح کالیبره گردند.

ماده ۱۱۲: کلیه تجهیزات گرمای آزمایشگاهی باید مجهز به ترموستات، فیوزهای پشتیبان، در موارد لزوم درهای قفل شونده و همچنین عایق حرارتی مناسب باشند.

ماده ۱۱۳: کلیه سیستم های حرارت زایی که در روند کاری تولید گاز مینمایند باید جهت تخلیه گازهای ایجاد شده مجهز به سیستم تهویه مناسب بوده و یا داخل هود قرار بگیرند.

ماده ۱۱۴: وسایل گرمازا می بایست در فاصله مناسب از دکتورهای حرارتی قرار گیرند.

ماده ۱۱۵: محل استقرار دستگاه اتوکلاو حتی المقدور توسط اتاقکی از سایر تجهیزات آزمایشگاه مجزا گردد.

ماده ۱۱۶: قفل، فشارسنج و دماسنج اتوکلاو باید روزانه کنترل شود و از قرار دادن مواد شیمیایی و آتشزا در آن خودداری گردد.

ماده ۱۱۷: کلیه دستگاههای گرمایز باید در مکان مقاوم به حرارت و دور از تجهیزات حساس به حرارت قرار گیرند.

ماده ۱۱۸: انواع سانتریفوژها، مخلوطکنها و لیوفیلایزرها به هنگام استفاده از مواد بیولوژیک و حلاله ای آلی باید زیر هود مناسب قرار گیرند.

ماده ۱۱۹: هنگام به کار بردن لیوفیلایز استفاده از اتصالات O-Ring و فیلترهای هوا برای لوله های خلاء الزامی است. لوله های شیشه ای خلاء باید کنترل گردند تا معیوب نباشند. برای تعویض لوازم شیشه ای دستگاه باید از قطعات مخصوص خلاء استفاده شود.

ماده ۱۲۰: الزاماً از لوله های دردار در سانتریفوژها استفاده گردد.

ماده ۱۲۱: در صورت شکستن لوله ها در داخل سانتریفوژ باید قسمت های داخلی دستگاه با روش و ابزار مناسب پاکسازی و ضدعفونی گردد.

ماده ۱۲۲: بدنه تانک الکتروفورز باید فاقد هر گونه شکاف و نشستی باشد.

ماده ۱۲۳: بر روی دستگاه الکتروفورز باید علائم هشداردهنده ویژه ولتاژ بالا نصب گردد.

ماده ۱۲۴: لوازم شیشه ای باید قبل از استفاده، از نظر وجود شکستگی و ترک مورد بازرسی قرار گیرند.

ماده ۱۲۵: لوازم شیشه ای شکسته یا غیر قابل استفاده باید در محفظه ای مجزا و مقاوم جمعآوری شوند.

فصل هفتم: ارگونومی

ماده ۱۲۶: فضای کار به لحاظ ارگونومی به نحوی طراحی شده باشد که باعث خستگی مفرط افراد در حین کار نگردد.

ماده ۱۲۷: ایجاد سیستم اتوماسیون در آزمایشگاه برای جلوگیری از حرکات تکراری الزامی است.

ماده ۱۲۸: برای جلوگیری از عوارض ارگونومیک باید مواد، امکانات، ابزارآلات و تجهیزات به نحو مناسب در دسترس باشند.

ماده ۱۲۹: ابزارآلات معیوب و غیر استاندارد نباید مورد استفاده قرار گیرند.

ماده ۱۳۰: صفحات نمایشگر باید هم سطح چشم بوده و از نظر درخشندگی قابل تنظیم باشند.

ماده ۱۳۱: از صندلی هایی که مطابق اصول ارگونومیک طراحی شده استفاده گردد.

ماده ۱۳۲: این آیین نامه مشتمل بر ۱۳۲ ماده می باشد. و به استناد مواد ۸۵ و ۹۱ قانون کار جمهوری اسلامی ایران تدوین و در جلسه مورخ ۲۱/۳/۸۵ شورای عالی حفاظت فنی مورد بررسی نهایی و تصویب قرار گرفت. در تاریخ ۲۵/۱۱/۸۵ به تصویب وزیر کار و امور اجتماعی رسید و پس از درج در روزنامه رسمی کشور، در سراسر ایران قابل اجرا است.