



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آستان قدس رضوی

آیین‌نامه ایمنی در آزمایشگاهها

هودهای بیولوژیک

یکی از اساسی ترین و سایل حفاظتی آزمایشگاه های بیولوژیک برای انجام آزمایشات می باشد.

الکترو فورز

وسیله ای است که برای جداسازی اجزای تشکیل دهنده پروتئین و تعیین مقدار آن ها بر اساس جریان الکتریکی مورد استفاده قرار می گیرد.

دستگاهی است که به وسیله نیروی چرخشی دورانی الکتروموتور و بر اساس استفاده از نیروی گریز از مرکز باعث ته نشین شدن مواد مختلف یا مخلوط یا محلول آزمایشگاهی بر اساس

نوعی از سانتریفوژ با سرعت بسیار بالا می باشد که برای تفکیک مواد تشکیل دهنده سلولوی کاربرد دارند و همگی دارای یخچال و سیستم خلاء می باشند.

انو کلاو

دستگاهی است که برای استریل نمودن تجهیزات آزمایشگاهی، وسایل پزشکی و ابزارهای استفاده شده برای کشت میکروبی کاربرد دارد. انو کلاوها در درجه حرارت بالای درجه سانتیگراد و در محفظه ای بسته به تولید بخار از آب می پردازند.

UV

این لامپ جهت استریل نمودن سطوح میزها و هود و فضای آزمایشگاه های میکروبیولوژی کاربرد دارد و طیف نور آن دارای محدوده

کابینت UV

به منظور استفاده از خاصیت تخریب کنندگی اشعه ماوراء بنفش، لامپ UV در داخل محفظه کابینت UV قرارداد و در آزمایشگاه های شیمی و بیولوژیک کاربرد دارد.

سیستم خلاء

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

لیوفیلیزر

وسیله ای است که جهت خشک نمودن فرآورده های بیولوژیک مانند سرم، واکسن، دارو و غیره تحت شرایط خلاء بالا و سرما به منظور نگهداری طولانی مدت و جلوگیری از آلودگی کار

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 زل، آگار و غیره می شود.

لوله های مکنده

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

- : اتاق ها و محل کار آزمایشگاهی، باید حداقل متر از کف تا سقف ارتفاع داشته و فضای مفید باید برای هر نفر از متر مکعب کمتر نباشد.
- در آزمایشگاه هایی که ارتفاع هر طبقه از متر بیشتر باشد برای محاسبه حجم لازم فقط تا ارتفاع
- : در فضای آزمایشگاه نصب تجهیزات و با قراردادن 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.
- : کف اتاق ها و قسمتهایی 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 پالفریدن اشخاص شود باشد.
- : 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.
- : جنس لوله های فاضلاب آزمایشگاهی باید از نوع مقاوم در برابر اسیدها و بازها باشد.
- : دیوار اتاق های آزمایشگاه باید حداقل از کف تا ارتفاع /
- : در احداث ساختمان آزمایشگاه شرایط جوی و اقلیمی مدنظر قرار گیرد و از مصالح نسوز و ضد حریق استفاده شود.
- : 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.
- : تهویه محل کار در هر حالت باید طوری باشد که کارکنان آزمایشگاه همیشه هوای سالم تنفس نمایند و همواره آلاینده های شیمیایی به طور موثر به خارج از محیط هدایت شوند.
- : شرایط جوی و نور در هر انبار و آزمایشگاه باید متناسب با نوع فعالیت و مواد آن بوده و مجهز به روشنایی اضطراری باشد.
- : پلکان، نردبان و برده های حفاظتی در ساختمان آزمایشگاه و انبار می بایست بر اساس آیین نامه های حفاظت و بهداشت کار احداث گردد.
- : دستگاه های شستشوی خودکار اضطراری برای چشم، دست و بدن باید در دسترس کارکنان قرار گیرد .
- : درهای آزمایشگاه و انبار باید دارای قفل و کلید مجزا بوده و فقط افراد صلاحیت دار مجاز به ورود باشند.
- : در هر آزمایشگاه و انبار باید لوازم اعلام و اطفاء حریق سیار و ثابت متناسب با نوع کار نصب گردد.
- : مرآتین نشانی و کمک های اولیه در محل های مناسب، مشخص و در دسترس کارکنان نصب گردد.
- : کلیه آزمایشگاه ها باید دارای وسایل و تجهیزات کافی جهت پیشگیری و مبارزه با آتش سوزی بوده و در تمام ساعات شبانه روز اشخاصی که ا صحیح کاربرد وسایل و تجهیزات مربوطه آشنا می باشند در آزمایشگاه حضور یابند. ضمناً کارکنان آزمایشگاه نیز باید آموزش های لازم اطفاء حریق را دیده باشند.
- : در واحدهایی که مرکز آتش نشانی و اورژانس وجود دارد آزمایشگاه و انبار باید وسیله ارتباطی مانند یک تلفن اضطراری مستقیم با مرکز مزبور را در اختیار داشته باشند.
- : نصب یک نقشه یا طرح (Floor plan) در آزمایشگاه که بطور واضح آشکارکننده موارد زیر باشد:

- نقشه فیزیکی اتاق ها، راهروها و مسیرهای ورودی و خروجی
- محل ورود و خروجی های اضطراری
- تجهیزات و لوازم ایمنی و آتش نشانی و جعبه کمک های اولیه، تلفن اضطراری و ...
- محل تهویه، سیستم های گرمایشی و سرمایشی
- محل نگهداری مواد شیمیایی و خطرناک
- : شبکه های تاسیساتی از آزمایشگاه شامل آب، گاز، فاضلاب و برق به شکلی طراحی شده باشند که دارای بالاترین ضریب ایمنی باشند ضمناً نقشه های تاسیساتی مربوطه در محل مناسبی نگهداری شود.
- : سیم کشی برق حتی الامکان ساده و کلیه سیم های برق به طور مناسب عایق و در کانال قرار گرفته و تعقیب مسیر آن آسان و دارای نقشه باشد .
- : در کلیه آزمایشگاه ها باید رختکن و سرویس بهداشتی در محل مناسب وجود داشته باشد.
- : محل خوردن و آشامیدن باید خارج از محیط آزمایشگاه باشد.
- : ساختمان آزمایشگاه باید به صورتی مناسب از فضای اداری تفکیک شده باشد.
- : تجهیزات محافظت از تابش اشعه خورشید باید در قسمت خارجی پنجره ها نصب گردد.
- : اگر آزمایشگاه دارای پنجره هایی است که باز می شوند یا دارای سایر منافذ می باشد باید برای جلوگیری از نفوذ آب، گردوغبار و سایر عوامل جوی مجهز به حفاظتی مناسب بوه و لبه پنجره ها نیز دارای شیب مناسب باشد.
- : کف، دیوار و سقف آزمایشگاه باید قابل شستشو بوده و الزاماً بدون زوایه و در مقابل مواد شیمیایی و ضد عفونی کننده ها مقاوم باشد.
- : درها باید دارای سطوحی صاف، غیر جاذب، قابل شستشو و مقاوم در برابر مواد شیمیایی باشند.
- : میرهای کار آزمایشگاهی باید از وسعت مناسب برخوردار بوده و مجهز به شیر خلاء، شیر گاز، شیر آب ()
- : سطوح میز کار آزمایشگاهی باید قابل شستشو، یکپارچه و مقاوم به مواد شیمیایی و حرارت باشند.
- : شستشوی روپوش های آزمایشگاهی باید در محل کار انجام گیرد.
- : آزمایشگاه های بیولوژیک باید مجهز به سیستم شستشوی اتوماتیک دست باشد و نزدیک در خروجی آزمایشگاه تعبیه گردد.
- : ساختمان و طبقات نگهدارنده در انبارهای مواد شیمیایی باید از مصالح نسوز و مقاوم ساخته شود و انبار جداگانه ای به مواد شیمیایی ق
- : آزمایشگاه و انبار باید مجهز به تجهیزات تهویه عمومی و در صورت لزوم تهویه موضعی ضد جرقه باشد.
- : انبار آزمایشگاه باید کمترین در و پنجره را داشته و در صورت لزوم از پنجره یا شیشه مات و مقاوم در برابر شکستگی استفاده شود.
- : کف انبار می بایست صاف و بالاتر از سطح زمین اطراف آن بوده و لغزنده نباشد.
- : انبار و آزمایشگاه باید ضمن دسترسی آسان، مجزا باشند تا از انتقال خطر احتمالی به یکدیگر جلوگیری بعمل آید.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آستان قدس رضوی

- : قفسه بندی و نحوه چیدمان باید به گونه ای باشد که فضای مناسب جهت دسترسی آسان و حمل و نقل ایمن فراهم گردد.
- : سیستم الکتریکی می بایست ضد جرقه در نظر گرفته شود و حتماً مجهز به سیستم اتصال به زمین باشد.
- : محل استقرار کارکنان آتبار باید در محلی مناسب و مشرف به آتبار و مجزا از محوطه آتبار باشد.
- : محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید مجزا از سایر آزمایشگاه ها بوده و کف و دیوارهای آن قابل شستشو باشد.
- : محل نگهداری حیوانات آزمایشگاهی باید از سیستم تهویه قوی برخوردار باشد.
- : 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

خطرات فیزیکی

- : هنگام کار با تجهیزات گرمزا و اجسام داغ باید همواره از ابزار و پوشش مناسب و مقاوم در برابر گرما استفاده گردد.
- : کار طولانی مدت در محیط های سرد باید از پوشش های مناسب و گرم استفاده گردد.
- : در کار با تجهیزات سرمازا و اجسام سرد همواره می بایست از دستکش های عایق به منظور حفاظت از دست ها و بازوها استفاده گردد.
- : هنگام کار با نیتروژن مایع همواره از پوشش های حفاظتی از قبیل دستکش، حفاظ صورت و چکمه مناسب استفاده گردد.
- : به منظور پیشگیری از صدمات ناشی از سرما، درهای ورود و خروج سردخانه ها باید به اهرم هایی که از داخل قابلیت باز شدن دارند مجهز شود.
- : کلیه تجهیزات سرمازا و سردخانه ها باید به سیستم های هشداردهنده دستی و اتوماتیک مجهز باشند.
- : به منظور کار در محیط هایی که سرو صدای بالاتر از حد مجاز دارند باید از گوشی های مناسب حفاظتی استفاده گردد.
- : دستگاه هایی که سرو صدای زیاد ایجاد می کنند همواره باید توسط عایق صوتی مناسب مهار گردند.
- : تنظیم، نگهداری و سرویس مستمرد دستگاه ها به منظور جلوگیری از تشدید سرو صدا در محیط الزامی است.
- : تجهیزات و لوازمی که به سیستم خلاء متصل هستند برای جلوگیری از پرتاب شدن باید به نحو صحیح مهار گردند.
- : در آزمایشگاه هایی که با مواد رادیو اکتیو کار می کنند رعایت کلیه موازین و مقررات انتشار یافته از سوی سازمان انرژی اتمی ایران ضروری می باشد.
- : کلیه افرادی که به نوعی در معرض تشعشعات زیان آور می باشند باید همواره به وسایل حفاظت فردی متناسب با نوع اشعه و فیلم بچ مجهز گردند.
- : جهت کاهش مواجهه با مواد رادیو اکتیو در آزمایشگاه ها باید از تکنیک های علمی و عملی مناسب استفاده گردد.
- : آتبارهای حمل و نقل و دفع ضایعات مواد رادیو اکتیو باید ایمن بوده و از بروز هر گونه انتشار جلوگیری گردد.
- : در محل هایی که از مواد رادیو اکتیو استفاده می گردد نصب علائم هشدار دهنده الزامی است.
- : به هنگام استفاده از لیزر، باید از وسایل حفاظتی چشم و پوست متناسب با نوع لیزر و انرژی آن استفاده شود.
- : دسترسی به آزمایشگاه ها مخصوصاً در زمان کار با لیزر باید محدود گردد.
- : در هنگام کار با لیزر بایستی برای کلیه خطرات الکتریکی، انفجار، آتش سوزی خطرات ناشی از کار با گازهای فشرده، مایعات پرودتی، فیوم های سمی و مواد رادیواکتیو تدابیری اتخاذ

- : بازدید از اجزاء مختلف دستگاه ها از جمله میکروویو به لحاظ حصول اطمینان از نظر عدم نشستی الزا
- : هنگام کار در محیط آزمایشگاه باید حتماً لامپ UV
- : کلیه تجهیزات برقی سیار و ثابت باید به نحو مناسب به سیستم اتصال به زمین مجهز گردند.
- : کلیه ادوات و ابزار انتقال برق نظیر کابل ها و اتصالات مربوطه باید سالم و پوشش عا
- : حتی الامکان سعی شود از سیم های رابط برای انتقال برق استفاده نگردد.
- : تجهیزات معیوب یا علائم هشدار دهنده مشخص گردیده و توسط افراد آگاه و متخصص رفع نقص شوند.
- : در محیط های مرطوب به جز وسایل الکتریکی ضد آب استفاده از دیگر و
- : در محل هایی که احتمال وجود گازهای قابل اشتعال و انفجار وجود دارد استفاده از ادوات برقی ضد جرقه الزامی است.
- : کلیه تابلوهای برقی باید در محل مناسب استقرار یافته و مجهز به کفپوش عایق در برآموت آن باشد و در مواقع ا
- : در آتش سوزی های ناشی از برقی فقط از دی اکسید کربن (CO2) و یا خاموش کننده های شیمیایی خشک استفاده گردد.
- : سیلندرهای گاز اتمز از پر یا خالی باید در محل مناسب و به حالت عمودی با استفاده از تسمه، زنجیر یا بست به طور ایمن مهار گردند.
- : به هنگام جابجایی سیلندرهای گاز باید رگلاتور از شیر جدا شده و توسط درپوش محافظت گردد.
- : برای حمل سیلندرهای گاز باید از چرخ دستی های مناسب استفاده گردد.
- : رنگ بدنه سیلندر گاز بایستی بر اساس استاندارد و متنا

فصل چهارم: خطرات شیمیایی

- : کلیه مواد شیمیایی باید برحسب های اطلاعاتی لازم را داشته باشند.
- : (MSDS) برای کلیه مواد شیمیایی باید در دسترس باشد.
- : ایجابی و حمل و نقل مواد شیمیایی باید مطابق با دستورالعمل ها انجام گیرد.
- : از انباشتن مواد شیمیایی مزاد در آزمایشگاه خودداری شود.
- : ظروف مواد شیمیایی باید در مکان هایی نگهداری گردد که احتمال برخورد افراد با آن ها وجود نداشته باشد.
- : آد شیمیایی باید دور از منابع حرارت و نور مستقیم خورشید قرار گیرند.
- : از قفسه بندی های ضد زنگ و مقاوم به مواد شیمیایی با لهه های حفاظتی و قدرت تحمل بار کافی با اتصالات مناسب استفاده گردد.
- : مواد قابل اشتعال و خورنده باید در کابینت های مخصوص ضد اشتعال و خوردگی و مجهز به سیستم تهویه مناسب و دور از مواد اکسید کنند نگهداری گردند.
- : اسیدها اکسید کننده باید از اسیدهای آلی جداگانه نگهداری شوند.
- : اسیدها باید جدا از قلیاها، سیانیدها و سولفیدها نگهداری شوند.
- : قلیاها باید در جای خشک نگهداری گردند.
- : مواد واکنش پذیر باید دور از حرارت، ضربه و اصطکاک نگهداری گردند.
- : گازهای فشرده اکسید کننده و غیر اکسید کننده به طور مجزا نگهداری شوند.
- : مواد سمی در محل های مناسب و با تهویه موضعی نگهداری شوند.
- : مواد جامد غیر فرار و غیر واکنش پذیر در کابینت ها یا قفسه های باز له دار، نگهداری گردند.
- : مایعات یا مواد خطرناک نباید در قفسه هایی که بالاتر از سطح چشم هستند نگهداری شوند.
- : جهت برخورد با ریختگی های شیمیایی باید دستورالعمل خاصی وجود داشته و لوازم و تجهیزات لازم شامل پوشش های حفاظتی چشم، پوست و سیستم تنفسی، دستکش مقاوم به مواد شیمیایی، ماده جاذب یا خنثی کننده، کبسه پلاستیکی و جاروب و خاک انداز موجود باشد.
- : پستاندهای جلاهای شیمیایی باید مطابق دستورالعمل ها تفکیک و در ظروف مناسب و مقاوم به نشت و دارای برحسب مواد شیمیایی جمع آوری شده و دور از حرارت، جرقه، شعله و نور مستقیم خورشید و در محلی با تهویه مناسب نگهداری گردند.

خطرات بیولوژیک

- : محل آزمایشگاه بیولوژیک باید دور از سایر آزمایشگاه ها و فضای اداری باشد.
- : به آزمایشگاه های بیولوژیک ممنوع می باشد.
- : از علائم هشدار دهنده مناسب استفاده گردد.
- : دستگاه های ضدعفونی کننده نظیر اتوکلاو باید در نزدیکترین محل دسترسی آزمایشگاه قرار گیرند.
- : استفاده از هودهای بیولوژیک برای کنترل عملیاتی که به نحوی د
- : جهت جلوگیری از انتشار آلودگی در محیط، لوله های مکنده که در رابطه با ع
- : می گیرند باید به فیلترهای مناسب مجهز گردند.
- : در فعالیت های بیولوژیک روپوش های آزمایشگاهی باید فقط در محیط آزمایشگاه مورد استفاده قرار گیرند.
- : رفع هر گونه آلودگی بیولوژیک باید فقط توسط افراد ذیصلاح صورت گیرد.
- : کلیه کارکنان آزمایشگاه باید بر حسب نوع کار از مراقبت های پزشکی و واکسیناسیون برخوردار گردند.
- : در هر آزمایشگاه بیولوژیک باید یک کابینت مخصوص شامل ماده ضدعفونی کننده، پنس، حوله کاغذی، سواب، دستکش یکبار مصرف، خاک انداز قاب
- : ضایعات بیولوژیک باید در ظروف دردار مناسب جمع آوری، برحسب گذاری و به نحو مناسب آلودگی زدایی گردیده و سریعاً از محیط آزمایشگاه
- : نگهداری گردد.
- : کلید لامپ UV خارج از اتاق بوده و دارای لامپ هشداردهنده جهت اطلاع از روشن بودن لامپ UV
- : حمل و نقل نمونه های بیولوژیک باید در ظروف ایمن و فاقد نشستی با برحسب مشخصات انجام گردد.
- : در محل دستشویی ها باید صابون، مواد ضدعفونی کننده، برس های مخصوص ناخن و حوله های یکبار مصرف فراهم گردد.

ایمنی تجهیزات

- : قبل از استفاده از تجهیزات و دستگاه های آزمایشگاهی بایستی افراد در خصوص بهره برداری ایمن و بهینه، آموزش های لازم را از طریق مر
- : نگهداری و سرویس دوره ای برای کلیه تجهیزات باید انجام گیرد.
- : قبل از سرویس و تعمیر، باید آلودگی زدایی دقیق از کلیه دستگاه ها بعمل آید.
- : کلیه دستگاه ها باید به صورت دوره ای توسط افراد ذیصلاح کالیبره گردند.
- : کلیه تجهیزات گرمزای آزمایشگاهی باید مجهز به ترموستات، فیوزهای پشتیبان در موارد لزوم درهای قفل شونده و همچنین عایق حرارتی مناسب باشند.
- : کلیه سیستم های حرارت زایی که در روند کاری تولید گاز می نمایند باید جهت تخلیه گازهای ایجاد شده مجهز به سیستم تهویه مناسب بوده و یا داخل هود قرار بگیرند.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آستان قدس رضوی

- : ل گرمای می بایست در فاصله مناسب از دکتورهای حرارتی قرار گیرند.
- : محل استقرار دستگاه اتو کلاو حتی المقدور توسط اتاقکی از سایر تجهیزات آزمایشگاه مجزا گردد.
- : قفل، فشارسنج و دماسنج اتوکلاو باید روزانه کنترل شود و از قرار دادن مواد شیمیایی و کلیه دستگاه های گرمای باید در مکان مقاوم به حرارت و دور از تجهیزات حساس به حرارت قرار گیرند.
- : انواع سانتریفوژها، مخلوط کن ها و لیوفیلایزرها به هنگام استفاده از مواد بیولوژیک و حلال های آلی باید زیر خود مناسب قرار گیرند.
- : هنگام به کاربردن 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.
- : الزاماً از لوله های دردار در سانتریفوژها استفاده گردد.
- : در صورت شکستن لوله ها در داخل سانتریفوژ باید قسمت های داخلی دستگاه با روغن و ابزار مناسب پاکسازی و ضدعفونی گردد.
- : بدنه تانک الکتروفورز باید فاقد هر گونه شکاف و نشتی باشد.
- : ر روی دستگاه الکتروفورز باید علائم هشداردهنده ویژه ولتاژ بالا نصب گردد.
- : لوازم شیشه ای باید قبل از استفاده، از نظر وجود شکستگی و ترک مورد بازرسی قرار گیرند.
- : لوازم شیشه ای شکسته یا غیر قابل استفاده باید در محفظه ای مجزا و مقاوم جمع آوری شد.

فصل هفتم:

- : فضای کار به لحاظ ارگونومی به نحوی طراحی شده باشد که باعث خستگی مفرط افراد در حین کار نگردد.
- : ایجاد سیستم اتوماسیون در آزمایشگاه برای جلوگیری از حرکات تکراری الزامی است.
- : برای جلوگیری از عوارض ارگونومیک باید مواد، امکانات، ابزارآلات و تجهیزات به نحو مناسب در دسترس باشند.
- : ابزار آلات معیوب و غیر استاندارد نباید مورد استفاده قرار گیرند.
- : صفحات نمایشگر باید هم سطح چشم بوده و از نظر درخشندگی قابل تنظیم باشند.
- : از صندلی هایی که مطابق اصول ارگونومیک طراحی شده استفاده گردد.
- : این آئین نامه مشتمل بر / / ب رسید و پس از درج در روزنامه رسمی کشور، در سراسر ایران قابل اجرا است. / / قانون کار جمهوری اسلامی ایران تدوین و در جلسه مورخ / /
- : نهایی و تصویب قرار گرفت.