آزمایشگاه نانوفناوری

تاسیس: سال ۱۳۹۰

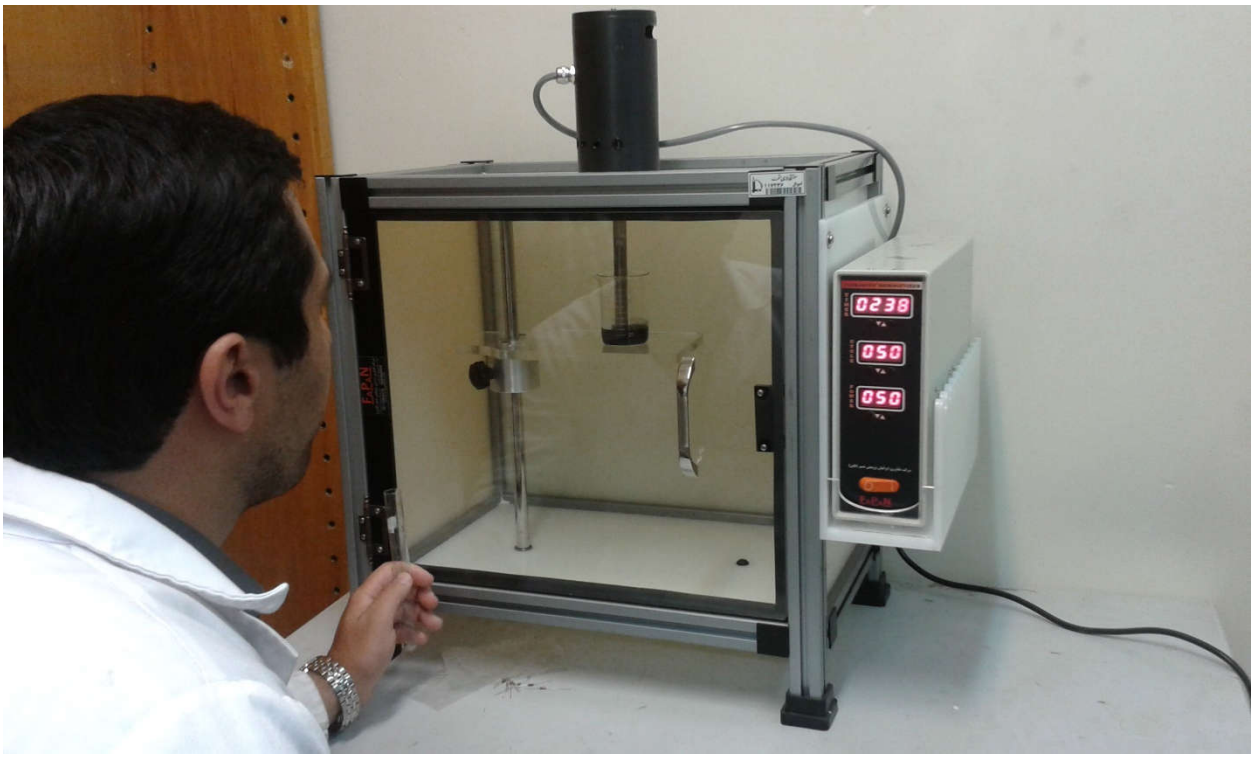
موقعیت مکانی: دانشکده مهندسی- راهرو دوم- طبقه دوم- انتهای راهرو

متراژ: تقریبا ۷۰ متر مربع

دکتر حامد موسویان	دکتر مغربی	دکتر بنی‌آدم

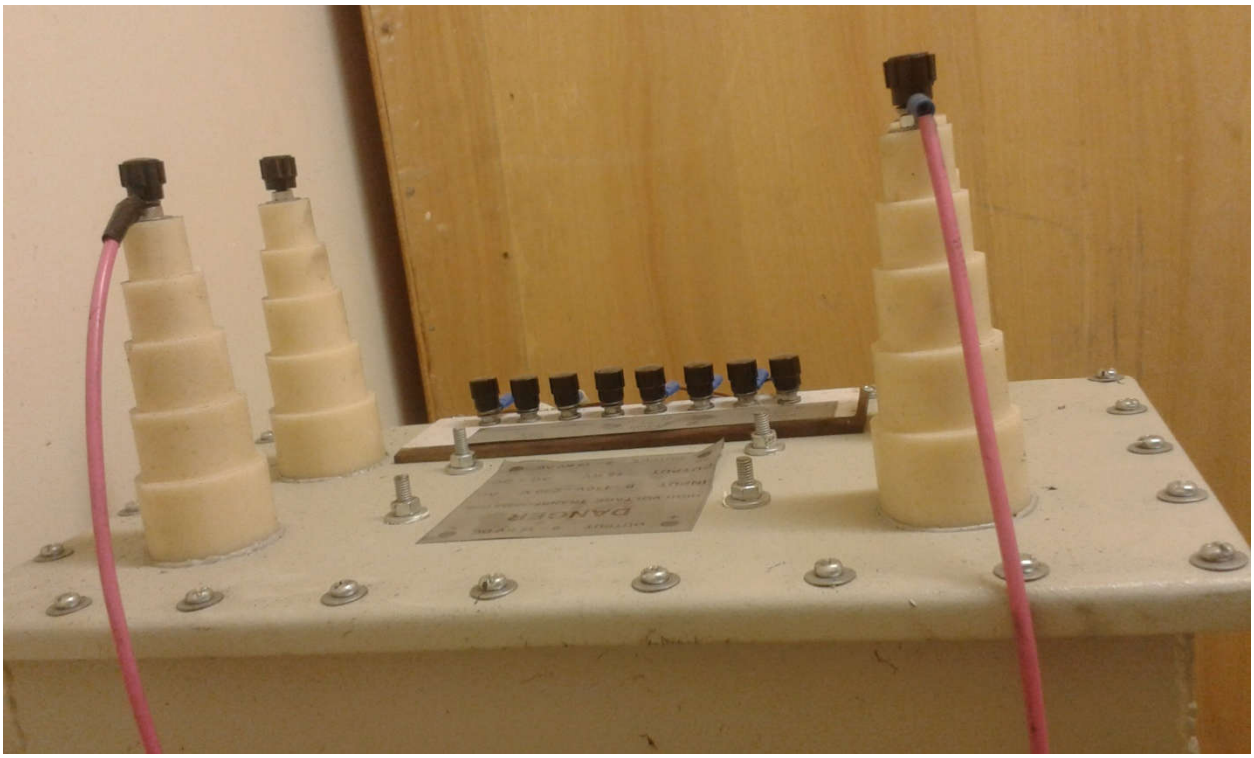
تجهیزات آزمایشگاه

اولتراسونیک حمامی با توان ۱۰۰ وات و حجم ٦ لیتر برای پراکنش سریع نانوذرات



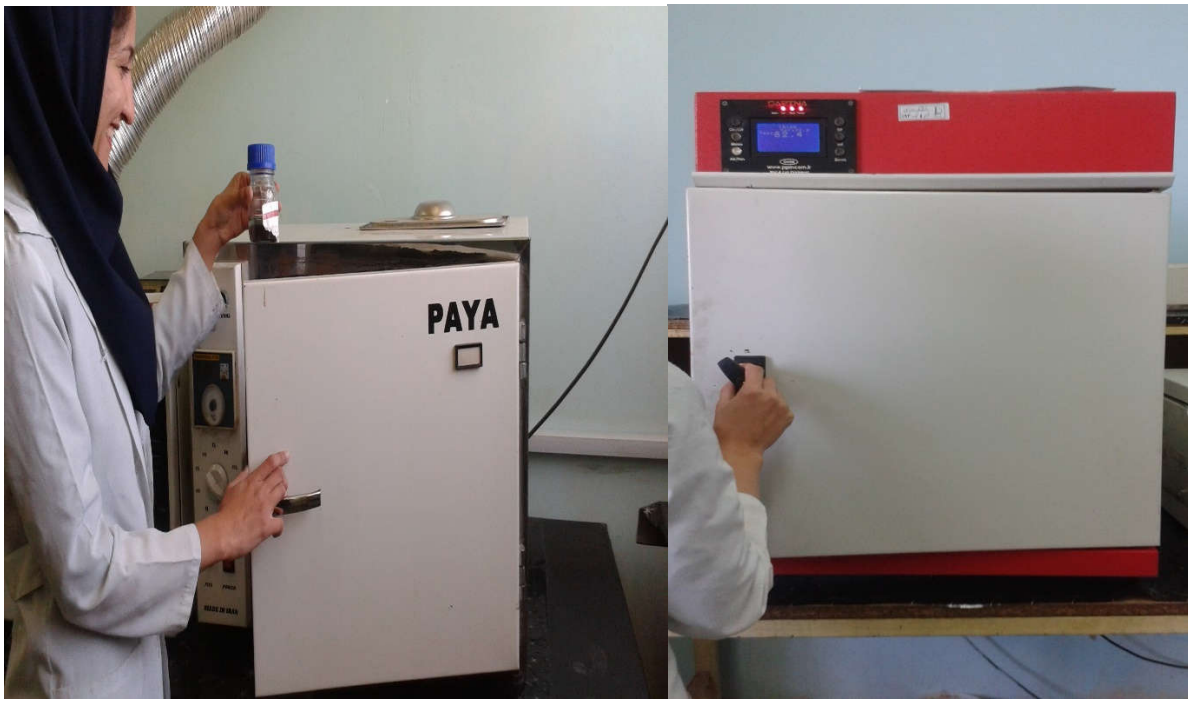
پروب اولتراسونیک ٤۰۰ وات برای پراکنش فوق سریع نانوذرات

اجاق با کنترلر PID دما و قابلیت تغییر توان از ۳۰۰ تا ۹۰۰ وات

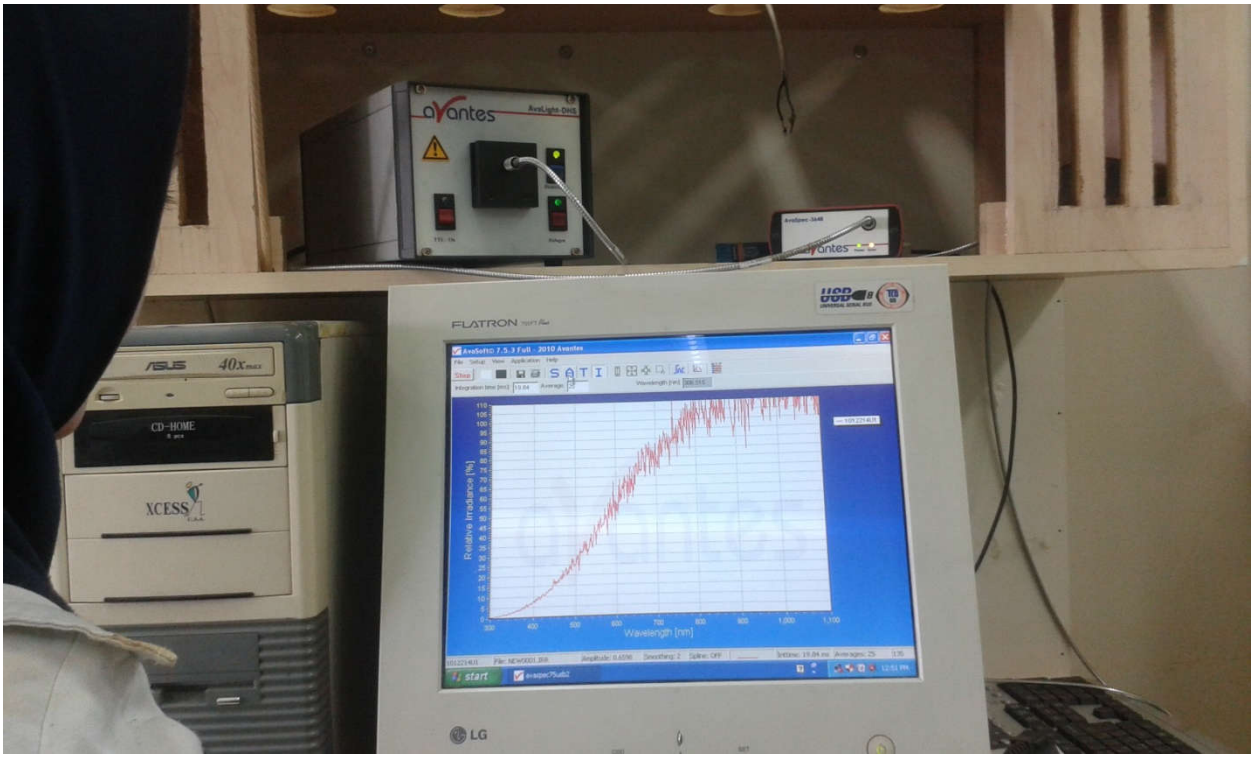


دستگاه مولد ولتاژ بالا با توانایی اعمال حداکثر ولتاژ ۱۵ کیلو ولت برای تعیین رسانایی کامپوزیت های نانو لوله کربنی

پمپ خلا با امکان ایجاد مکش برای جداسازی ذرات معلق از مایع



دو دستگاه آون با قابلیت تنظیم دمایی ۳۰ تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد برای خشک کردن محصولات



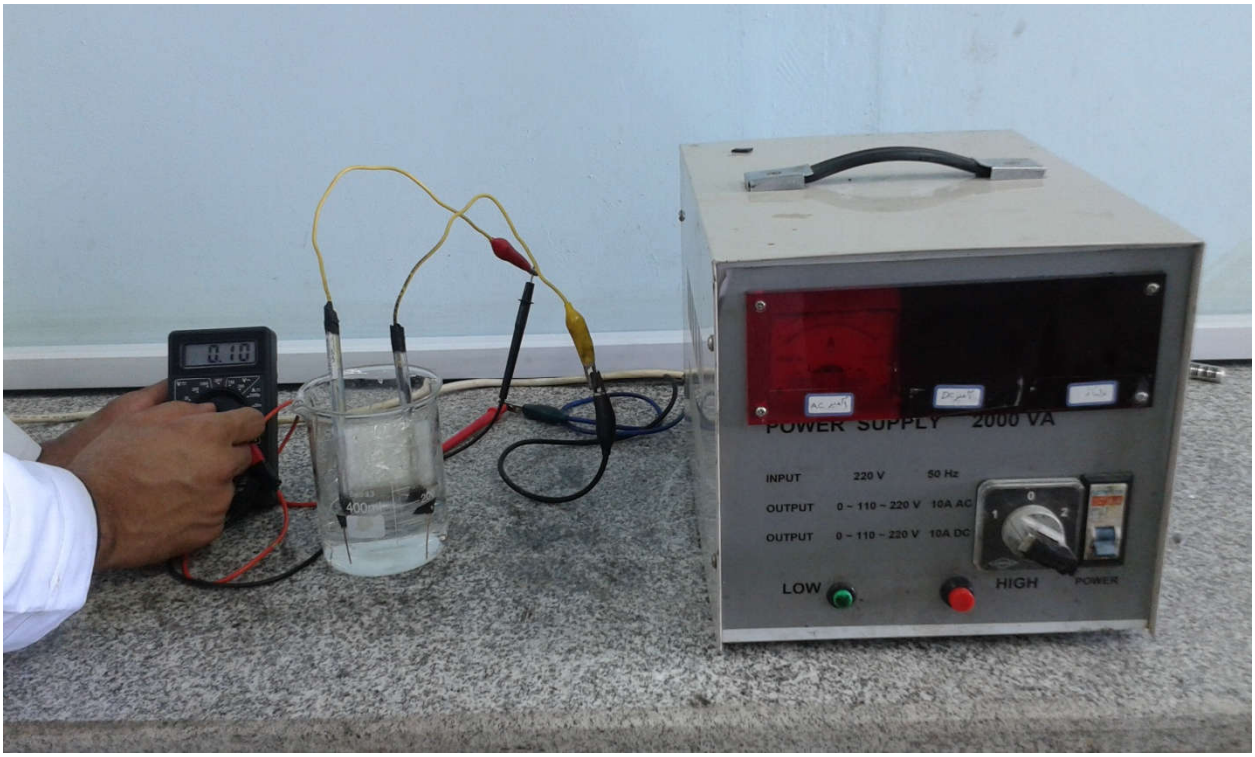
دستگاه طیف سنج مرئی- فراینفش برای انجام آنالیز پراکنش پذیری

دستگاه سانتریفیوژ با سرعت چرخش بیشینه ۴۰۰۰ دور بر دقیقه برای جداسازی ذرات معلق

آنالیز تعیین رسانایی مواد با رسانایی بالا

همزن با قابلیت افزایش دما تا ۳۶۰ درجه سانتیگراد و سرعت چرخش ۱۵۰۰ دور بر دقیقه

ترازوی دیجیتال با دقت ۰/۰۰۱ گرم



ستاپ Electrosorption Capacity برای بررسی رسانایی مواد متخلخل

پایان‌نامه‌های انجام شده

۱. ساخت و تعیین مشخصات کامپوزیت نانولوله‌های کربنی و نانوسلولز

۲. عامل دار کردن الکتروشیمیایی نانولوله‌های کربنی

۳. تهیه کامپوزیت آئروژل رزورسینول-فرمالدهید/ نانولوله کربنی به روش خشک کردن فوق بحرانی و بررسی اثر فعال کننده‌های سطحی مختلف بر آن

۴. ساخت و بررسی خصوصیات کامپوزیت پلیمری CNT/ILs

۵. بررسی استحکام و رسانش الکتریکی دو بعدی در کامپوزیتهای اپوکسی–نانو لوله کربنی

۶. افزودن عوامل هیدروکربنی اشباع نشده به نانو لوله های کربنی

۷. ساخت و تعیین مشخصات کامپوزیت انعطاف پذیر پلی آنیلین/نانو لوله کربنی چند دیواره

۸. بررسی اثر اصلاح سطح نانولوله های کربنی بر خواص فوم نانوکامپوزیت پلی یورتان/نانولوله کربنی چند جداره

۹. ساخت صفحات شفاف، رسانا و مقاوم در برابر UV جهت استفاده در فتوولتاییک

۱۰. بررسی پارامترهای مؤثر بر خالص سازی نانولوله‌های کربنی با استفاده از پتاسیم پرمنگنات

۱۱. افزایش مقاومت در برابر خستگی در پلیمرهای اپوکسی با استفاده از نانولوله‌های کربنی

۱۲. افزایش انحلال‌پذیری نانولوله‌های کربنی در محلول‌های قطبی

۱۳. حذف کربن بی شکل موجود در نانو لوله هایی کربنی

۱۴. خالص‌سازی اکسایش برشی نانولوله های کربنی

۱۵. ارزیابی تجربی پارامترهای مؤثر بر عامل دار کردن نانولوله های کربنی

مقالات

خالص‌سازی نانولوله‌های کربنی:

سال انتشار	نوع مجله	کیفیت مجله	ضریب تاثیر مجله	نام مجله	عنوان مقاله
2012	ISI	Q1	1.694	Applied Physics A: Materials Science & Processing	Controllable purification, cutting and unzipping of multi-walled carbon nanotubes with a microwave method

عامل‌دار کردن و آرایش نانولوله‌های کربنی:

عنوان مقاله	نام مجله	ضریب تاثیر مجله	کیفیت مجله	نوع مجله	سال انتشار
Rapid, One Pot Synthesis of Highly Soluble Carbon Nanotubes Functionalized by Larginine	Russian Journal of Physical Chemistry A,	0.488	Q3	ISI	2013
High Dispersed MWCNT Decorated with Ag Nanoparticles in Water and Experimental Investigation of the Thermo-Physical Properties	Journal of Physical Chemistry C	4.835	Q1	ISI	2012

کامپوزیت نانولوله‌های کربنی:

عنوان مقاله	نام مجله	ضریب تاثیر مجله	کیفیت مجله	نوع مجله	سال انتشار
Improvements in fatigue life of amine-functionalized multi-walled carbon nanotube-reinforced epoxy composites: Effect of functionalization degree and microwave-assisted procuring	Journal of Composite Materials	1.257	Q1	ISI	2014
Improvements in mechanical properties of multi-walled carbon nanotube-reinforced epoxy composites through novel magnetic-assisted method for alignment of carbon nanotubes	Composites Part A: Applied Science and Manufacturing	3.012	Q1	ISI	2014
Fabrication of multi-walled carbon nanotube–carbon fiber hybrid material via electrophoretic deposition followed by pyrolysis process	Composites Part A: Applied Science and Manufacturing	3.012	Q1	ISI	2014
Two-fold enhancement in tensile strength of carbon nanotube–carbon fiber hybrid epoxy composites through combination of electrophoretic deposition and alternating electric field	International Journal of Solids and Structures	2.035	Q1	ISI	2014
Improvements in mechanical properties of carbon fiber-reinforced epoxy composites: A microwave-assisted approach in functionalization of carbon fiber via diamines	Materials & Design	3.171	Q1	ISI	2014

سایر

عنوان مقاله	نام مجله	ضریب تاثیر مجله	کیفیت مجله	نوع مجله	سال انتشار

Efficient method for functionalization of carbon nanotubes by lysine and improved antimicrobial activity and water-dispersion	Materials Letters	2.269	Q1	ISI	2012
Enhanced antibacterial activity of amino acids-functionalized multi walled carbon nanotubes by a simple method	Colloids and Surfaces B: Biointerfaces	4.287	Q1	ISI	2012
A simple recoverable titration method for quantitative characterization of amine-functionalized carbon nanotubes	Chemical Physics Letters	1.991	Q2	ISI	2013
Investigation of Heat-Transfer Characterization of EDA-MWCNT/DI-Water Nanofluid in a Two-Phase Closed Thermosyphon	Industrial & Engineering Chemistry Research	2.235	Q1	ISI	2012

مقررات

۱ - نوع پوشش، نحوه عملکرد و سطح دسترسی دانشجویان به مواد و تجهیزات

قبل از کار با هر نوع ماده شیمیایی، دانشجو بایستی MSDS ماده را مطالعه نماید. سپس با توجه به اطلاعات به دست آمده، از دست‌کش ضد اسید، ماسک، هود، تهویه و ... استفاده کند. ضمنا استفاده از از دست‌کش ساده و روپوش برای همه دانشجویان اجباری است.

دانشجو در صورتی می‌تواند با یک دستگاه کار کند که روش کار با دستگاه را آموخته باشد. با نکات ایمنی آن آشنایی داشته و برگه‌ای مبنی بر پذیرش مسئولیت کار با دستگاه را امضاء نماید. البته در آزمایشگاه دستگاه‌ها به دو دسته عمومی (مانند اولتراسوند حمام، ترازوی دقیق و ...) و دسته خاص (مانند High Voltage، UV-Visible و اولتراسوند پروب) تقسیم می‌شوند.

برای کار با وسایل خاص مانند High Voltage باید نکاتی را مانند: خشک بودن صندلی و رطوبتی نبودن هوا، همچنین تخلیه کردن بار مثبت الکترود از طریق اتصال به زمین، پس از خاموش کردن دستگاه ، رعایت کرد.

۲ - اصول و نحوه نظارت کارشناس/ تکنیسین آزمایشگاه بر فعالیتهای آزمایشگاهی/کارگاهی دانشجویان

آزمایشگاه دارای کارشناس و یا تکنسین مخصوص نیست. ولی دانشجویان تحصیلات تکمیلی که دوره ایمنی مصوب دانشگاه را گذرانده‌اند و دارای گواهی دوره می‌باشند، به نوبت به عنوان مسئول آزمایشگاه حضور داشته و بر مواردی چون: رعایت مسائل

ایمنی و زیست محیطی، رعایت نظافت عمومی آزمایشگاه، استفاده صحیح دانشجویان از دستگاه‌ها (مطابق با فهرست کاربر مجاز)، پو شیدن روپوش و د ستکش و در صورت لزوم ا ستفاده از ما سک، عدم ورود افراد غیر مرتبط با آزمایشگاه، ورود و خروج افراد دانشجویان مجاز و خاموش شدن تمامی دستگاه‌های آزمایشگاه به هنگام خروج از آزمایشگاه نظارت داشته و در پایان روز گزارش کتبی می‌دهند. ضمنا ا ساتید به آزمایشگاه سرکشی کرده و بر حسن انجام این موارد نظارت دارند. ضمنا در آزمایشگاه کپسول آتش‌نشانی و جعبه کمک‌های اولیه قرار داشته و مواد فرار زیر هود و تهویه نگهداری می‌گردند.

۳ - نوع آموزش‌های مورد نیاز برای کاربران آزمایشگاه پیش از انجام فعالیت‌های آزمایشگاهی

شرط حضور دانشجو در آزمایشگاه، گذراندن دوره ایمنی مصوب دانشگاه، آشنایی با MSDS موادی که با آن کار می‌کنند و آموزش دیدن برای دستگاه‌های عمومی و خاص (مطابق توضیحات بند ۱) می‌باشند. سپس دانشجو بایستی برگه‌ای را امضا کند که تایید می‌کند از اطلاعات مربوط به ایمنی مواد و روش کار دستگاهها آگاهی دارد.

٤ - روش صحیح دفع و بی خطر سازی مواد شیمیایی خطرناک و پسماندهای آزمایشگاهی پیش از دور ریختن آن‌ها

مطابق د ستورالعمل دفتر ایمنی دانشگاه، مواد شیمیایی به جز آب و آب نمک تخلیه شان به سیستم فا ضلاب مجاز نیست. لذا این مایعات جمع آوری شده و سپس با آنها ملات سیمان و گچ ساخته می شود. ضمنا قبل از عملیات فوق ا سید و باز خنثی می شوند. این ملات‌ها پس از سفت و خشک شدن در قالب نخاله ساختمانی در خارج از شهر و در محل‌های مورد تایید شهرداری تخلیه می‌شود. همچنین مواد فرار بایستی در ظرف در بسته نگهداری گردند.

٥ - در صورتی که آزمایشگاه/ کارگاه در خارج از ساعات اداری مورد ا ستفاده کاربران به ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی قرار می‌گیرد سطح د ستر سی به مواد و تجهیزات و اقدام لازم الاجرا در هنگام حضور در آزمایشگاه و پیش از ترک آن و نحوه نظارت بر آنها ذکر شود.

برای حفظ اصول ایمنی، در روزهای تعطیل دانشجویان در صورتی می‌توانند حضور داشته باشند که اولا به استاد اطلاع داده و ثانیا تعداد دانشجویان حاضر در آزمایشگاه حداقل دو نفر باشند تا در موارد اضطراری یک نفر از آنها بتواند برای کمک گرفتن از دیگران اقدام کند.

علاوه بر این پیش از آزمایشگاه بایستی موارد ذکر شده در بند ۲ انجام شود.