

آزمایشگاه نانوفناوری

تاسیس: سال 1390

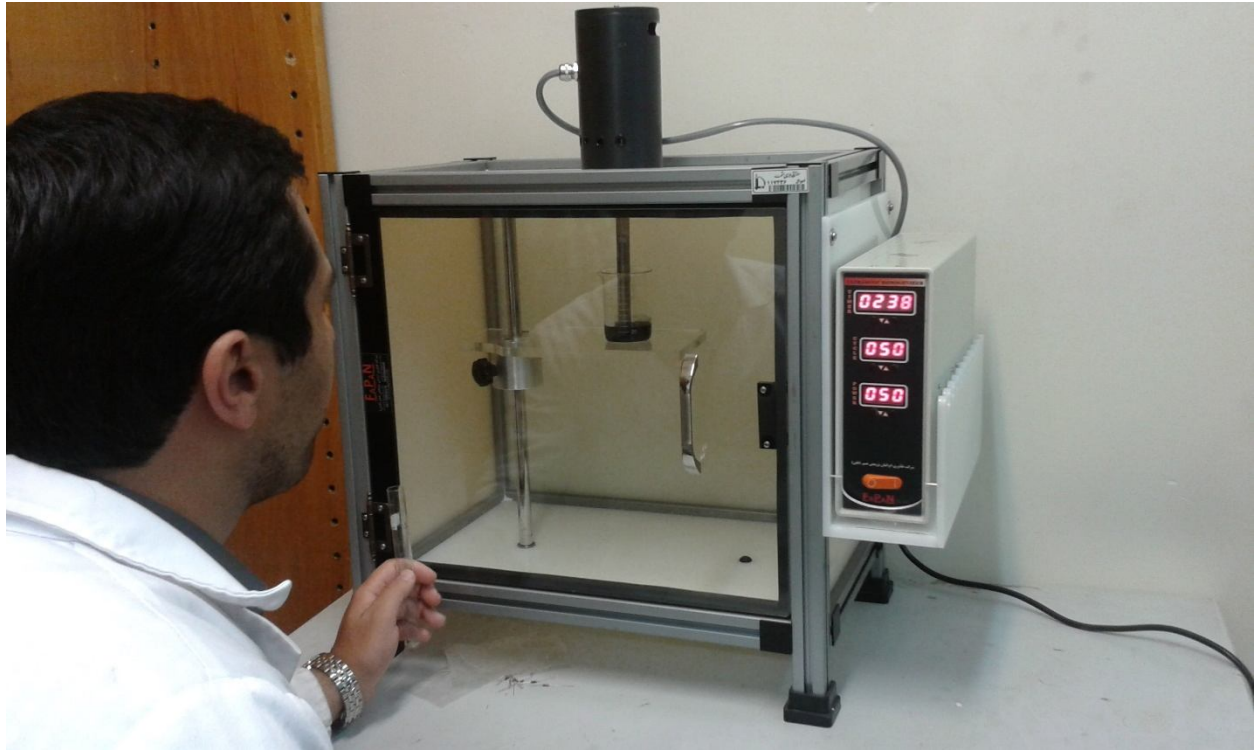
موقعیت مکانی: دانشکده مهندسی - راهرو دوم - طبقه دوم - انتهای راهرو

متراژ: تقریباً 70 متر مربع

تجهیزات آزمایشگاه



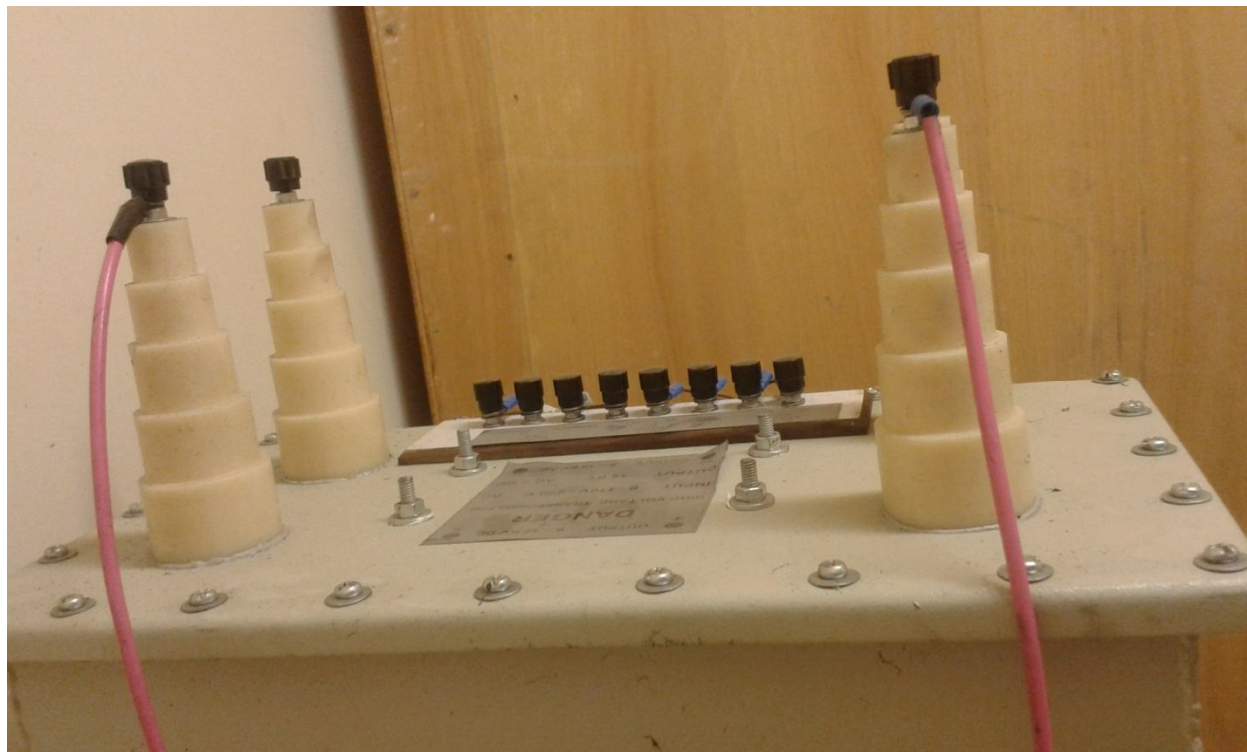
اولتراسونیک حمامی با توان 100 وات و حجم 6 لیتر برای پراکنش سریع نانوذرات



پروپ اولتراسونیک 400 وات برای پراکنش فوق سریع نانوذرات



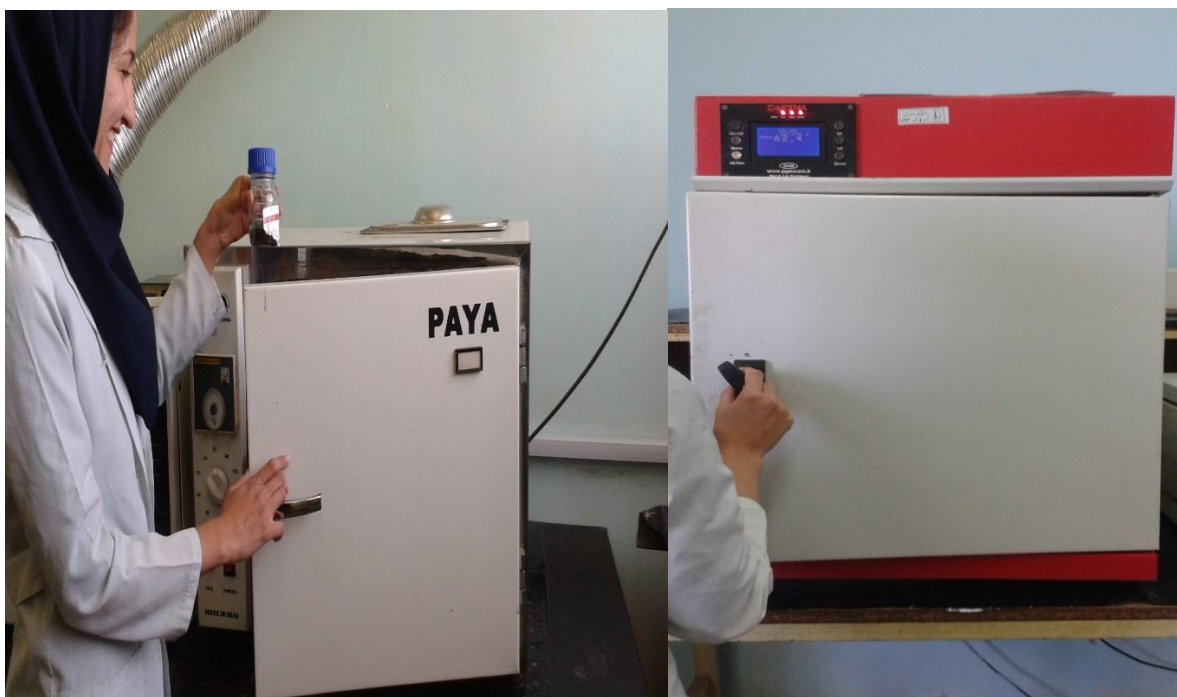
مایکروویو با کنترلر PID دما و قابلیت تغییر توان از 300 تا 900 وات



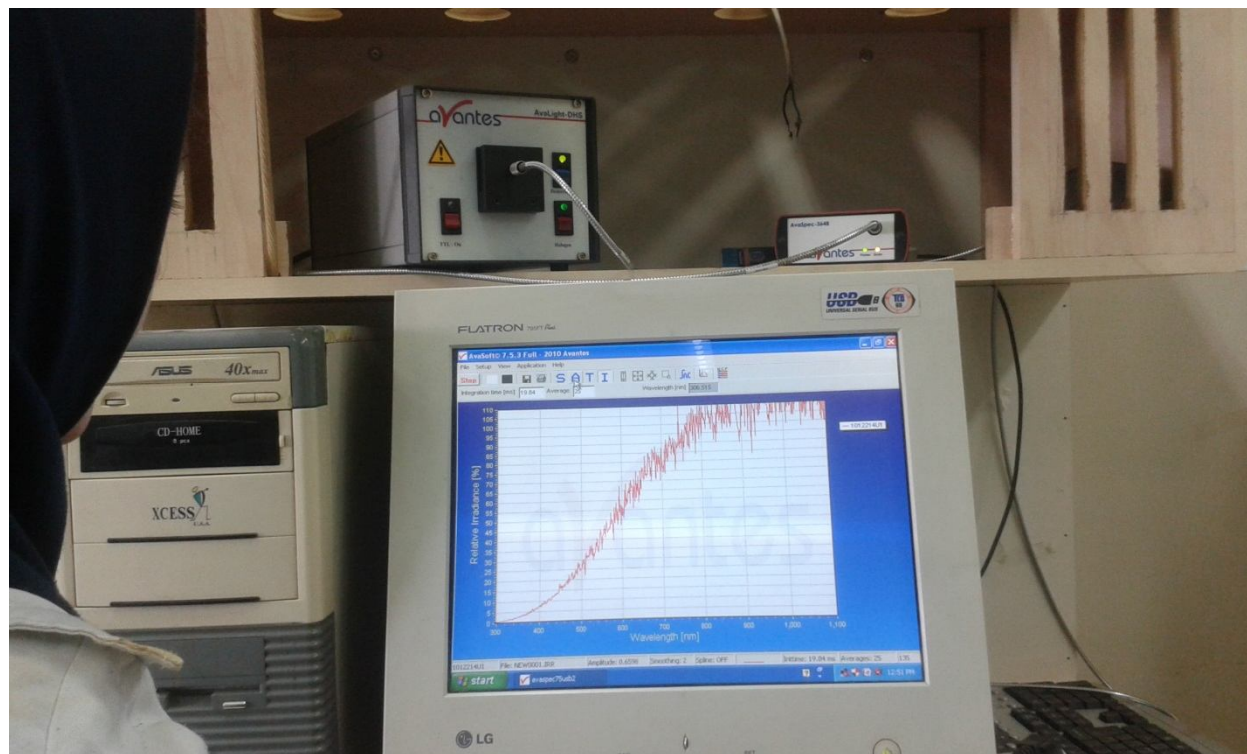
دستگاه مولد ولتاژ بالا با توانایی اعمال حداکثر ولتاژ 15 کیلو ولت برای تعیین رسانایی کامپوزیت های نانو لوله کربنی



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



دو دستگاه آون با قابلیت تنظیم دمایی 30 تا 200 درجه سانتی گراد برای خشک کردن محصولات



دستگاه طیف سنج مرئی - فراینفش برای انجام آنالیز پراکنش پذیری



دستگاه سانتریفیوژ با سرعت چرخش بیشینه 4000 دور بر دقیقه برای جداسازی ذرات معلق



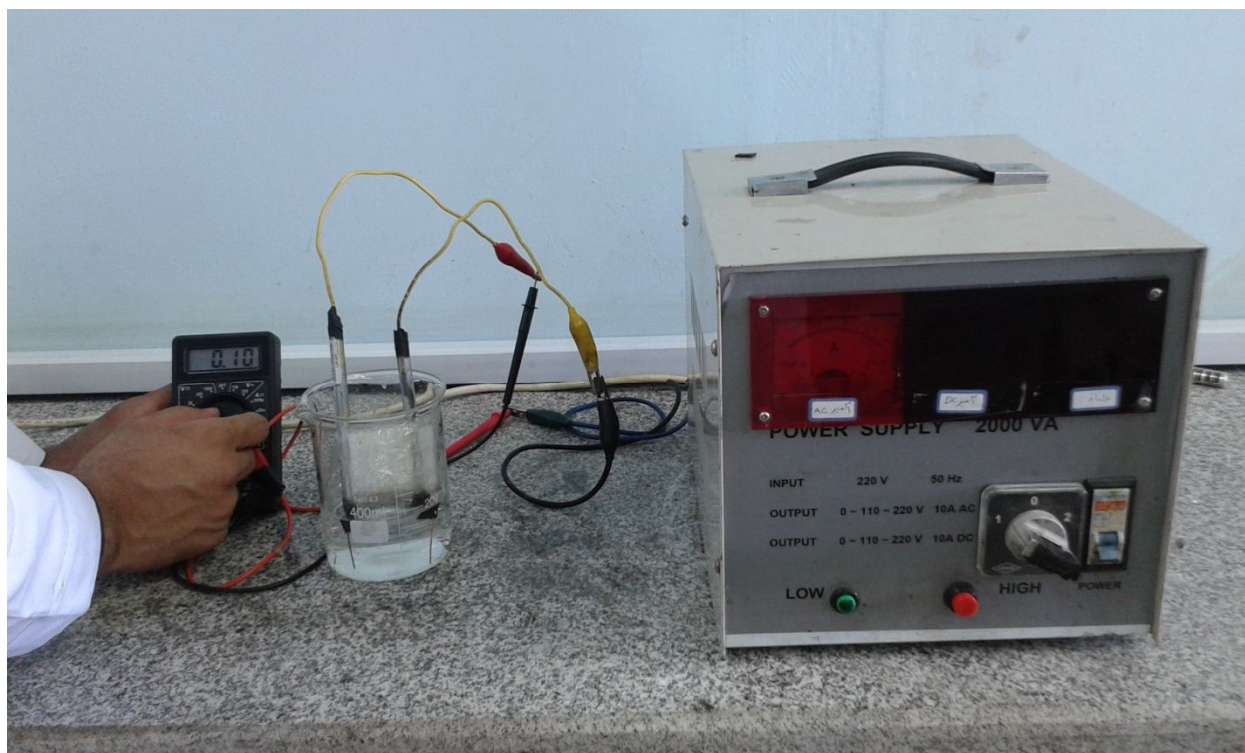
آنالیز تعیین رسانایی مواد با رسانایی بالا



همزن با قابلیت افزایش دما تا 360 درجه سانتیگراد و سرعت چرخش 1500 دور بر دقیقه



ترازوی دیجیتال با دقت 0/001 گرم



ستاپ Electro sorption Capacity برای بررسی رسانایی مواد متخلخل

پایان نامه های انجام شده

1. ساخت و تعیین مشخصات کامپوزیت نانولوله های کربنی و نانوسلولز
2. عامل دار کردن الکتروشیمیایی نانولوله های کربنی
3. تهیه کامپوزیت آتروژل رزورسینول-فرمالدهید/نانولوله کربنی به روش خشک کردن فوق بحرانی و بررسی اثر فعال کننده های سطحی مختلف بر آن
4. ساخت و بررسی خصوصیات کامپوزیت پلیمری CNT/ILs
5. بررسی استحکام و رسانش الکتریکی دو بعدی در کامپوزیتهای اپوکسی-نانو لوله کربنی
6. مطالعه تجربی پارامترهای موثر بر گرمایش کامپوزیت های حاوی نانولوله های کربنی در اثر تابش الکترومغناطیس
7. افزودن عوامل هیدرو کربنی اشباع نشده به نانو لوله های کربنی با استفاده از مایکروویو
8. ساخت و تعیین مشخصات کامپوزیت انعطاف پذیر پلی آنیلین/نانو لوله کربنی چند دیواره

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

10. ساخت صفحات شفاف، رسانا و مقاوم در برابر UV جهت استفاده در فتولتاییک

11. بررسی پارامترهای مؤثر بر خالص سازی نانولوله های کربنی با استفاده از پتاسیم پرمنگنات در حضور امواج مایکروویو

12. افزایش مقاومت در برابر خستگی در پلیمرهای اپوکسی با استفاده از نانولوله های کربنی

13. افزایش انحلال پذیری نانولوله های کربنی در محلول های قطبی به کمک مایکروویو

14. استفاده از مایکروویو برای حذف کربن بی شکل موجود در نانولوله های کربنی

15. خالص سازی اکسایش برشی نانولوله های کربنی به کمک مایکروویو

16. ارزیابی تجربی پارامترهای مؤثر بر عامل دار کردن نانولوله های کربنی با استفاده از مایکروویو

مقالات

خالص سازی نانولوله های کربنی:

2012	Applied Physics A: Materials Science & Processing	Controllable purification, cutting and unzipping of multi-walled carbon nanotubes with a microwave method	ISI, Q1, IF=1.694
------	---	---	-------------------

عامل دار کردن و آرایش نانولوله های کربنی:

2013	Russian Journal of Physical Chemistry A,	Rapid, One Pot Synthesis of Highly Soluble Carbon Nanotubes Functionalized by Larginine	ISI, Q3, IF=0.488
2012	Journal of Physical Chemistry C	High Dispersed MWCNT Decorated with Ag Nanoparticles in Water and Experimental Investigation of the Thermo-Physical Properties	ISI, Q1, IF=4.835

کامپوزیت نانولوله‌های کربنی:

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

خواص زیستی نانولوله‌های کربنی:

2012	Materials Letters	Efficient method for functionalization of carbon nanotubes by lysine and improved antimicrobial activity and water-dispersion	ISI, Q1, IF=2.269
2012	Colloids and Surfaces B: Biointerfaces	Enhanced antibacterial activity of amino acids-functionalized multi walled carbon nanotubes by a simple method	ISI, Q1, IF=4.287, Cited in 34 papers

سایر:

2013	Chemical Physics Letters	A simple recoverable titration method for quantitative characterization of amine-functionalized carbon nanotubes	ISI, Q2, IF=1.991
2012	Industrial & Engineering Chemistry Research	Investigation of Heat-Transfer Characterization of EDA-MWCNT/DI-Water Nanofluid in a Two-Phase Closed Thermosyphon	ISI, Q1, IF=2.235

مقررات

1 - 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 دست کش ضد اسید، ماسک، هود، تهویه و ... استفاده کند. ضمناً استفاده از دست کش ساده و روپوش برای همه دانشجویان اجباری است.

دانشجو در صورتی می تواند با یک دستگاه کار کند که روش کار با دستگاه را آموخته باشد. با نکات ایمنی آن آشنایی داشته و برگه ای 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 UV-Visible, High Voltage) و اولتراسوند پروب) تقسیم می شوند.

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

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

آزمایشگاه دارای کارشناس و یا تکنیسین 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)، پوشیدن روپوش و دستکش و در صورت لزوم استفاده از ماسک، 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. ضمناً اساتید به آزمایشگاه سرکشی کرده و بر حسن انجام این موارد نظارت دارند. ضمناً در آزمایشگاه کپسول آتش‌نشانی و جعبه کمک‌های اولیه قرار داشته و مواد فرار زیر هود و تهویه نگهداری می‌گردند.

3 - 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 1) می‌باشند. سپس دانشجو بایستی برگه‌ای را امضا کند که تایید می‌کند از اطلاعات مربوط به ایمنی مواد و روش کار دستگاهها آگاهی دارد.

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

مطابق دستورالعمل دفتر ایمنی دانشگاه، مواد شیمیایی به جز آب و آب نمک تخلیه‌شان به سیستم فاضلاب مجاز نیست. لذا این مایعات جمع آوری شده و سپس با آنها ملات سیمان و گچ ساخته می‌شود. ضمناً قبل از عملیات فوق اسید و باز خنثی می‌شوند. 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.

5 - در صورتی که آزمایشگاه/ کارگاه در خارج از ساعات اداری مورد استفاده کاربران به ویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی قرار می‌گیرد سطح دسترسی 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 اولاً به استاد اطلاع داده و ثانياً 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 2 انجام شود.

اساتید:



دکتر بنی آدم



دکتر مغربی



دکتر حامد موسویان