

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان

دانشکده: بهداشت

گروه: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

طرح درس

نیمسال اول سال ۱۴۰۳-۱۴۰۴

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

نام درس: دینامیک گازها و آئروسولها

تعداد و نوع واحد (عملی): ۲ واحد نظری

نام مسول درس: دکتر حبیب اله دهقان

آدرس Email: [dehghan1344@gmail.com](mailto:dehghan1344@gmail.com)

پیش نیاز: فیزیک ۱ و ۲

تلفن دفتر: ۰۳۱۳۷۹۲۳۲۶۴

شرح درس:

آگاهی از دانش و قوانین حاکم بر حرکت و رفتار گازها و آئروسولها همچون حرکت، انتشار، رسوب و غیره، برای درک بهتر چگونگی انتشار و پراکندگی آنها در محیط کار و محیط زیست و هم چنین اندازه گیری، ارزیابی و کنترل آنها در محیط های کار برای مهندسين بهداشت حرفه ای و ایمنی کار و سایر افرادی که در این زمینه فعالیت می کنند، امری اجتناب ناپذیر است. آگاهی از رفتار گازها و آئروسولها برای انجام موثر و مفید فرایندهای نمونه برداری و ارزیابی الاینده های هوا برد، طراحی سیستم های تهویه عمومی و موضعی و ساخت تجهیزات پالایش هوا، بسیار حیاتی و اثربخش می باشد.

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی تئوریک فیزیک و دینامیک گازها و آئروسولها به منظور درک رفتار الاینده های گازی و آئروسولی در هوا و هم چنین درک مبانی صحیح نمونه برداری از این الاینده های هوا و کنترل آنها.

اهداف رفتاری:

در پایان این درس انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

۱. قوانین حاکم بر گازها و فرمول های مرتبط را توضیح دهد
۲. تئوری کینتیک گازها و سرعت مولکولی و قوانین حاکم بر آنها را توضیح دهد
۳. میانگین فاصله آزاد مولکولی و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد
۴. قوانین حاکم بر انتشار و نفوذ گازها را نام ببرد
۵. مفهوم عدد رینولدز و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد
۶. محاسبه عدد رینولدز و تفسیر آن را انجام دهد
۷. انواع رژیم های جریان را با استفاده از عدد رینولدز تشخیص دهد
۸. مفهوم ویسکوزیته و عوامل موثر بر آن در گازها و مایعات توضیح دهد
۹. مفهوم فشار بخار و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد
۱۰. انواع آئروسولها را در محیط کار و مفاهیم آن را توضیح دهد
۱۱. پارامترهای مهم آئروسولها از دیدگاه بهداشت کار را توضیح دهد
۱۲. چگونگی ارزیابی آئروسولها در محیط کار را توضیح دهد
۱۳. توزیع ذرات در هوای اتمسفری را بر حسب تعداد و جرم توضیح دهد
۱۴. ویژگی انواع قطرهای ذرات را توضیح دهد
۱۵. ویژگی های نوری ذرات را توضیح دهد
۱۶. قوانین حاکم بر حرکت ذرات (قانون استوکس) را توضیح دهد
۱۷. عوامل موثر بر حرکت ذرات را بیان کند
۱۸. سرعت رسوب ذرات را بر اساس معادلات مرتبط محاسبه نماید

۱۹. قانون مقاومت نیوتن در خصوص حرکت ذرات را توضیح دهد
۲۰. عدد رینولدز را برای ذرات در حال حرکت محاسبه نماید
۲۱. فرایندهای هسته سازی، تراکم و تبخیر در مورد ذرات را توضیح دهد
۲۲. مکانیزه های رسوب ذرات در فیلتراسیون را توضیح دهد
۲۳. نواحی مهم دستگاه تنفسی از نظر رسوب ذرات را توضیح دهد
۲۴. ویژگی های رسوبی ذرات در سیستم تنفسی انسان را توضیح دهد
۲۵. اثرات بهداشتی ائروسول ها را توضیح دهد

برنامه ارایه مطالب آموزشی

ردیف	تاریخ	عنوان جلسه	نحوه ارایه
۱	جلسه اول	معرفی درس، سرفصل و انتظارات از دانشجو، نحوه برگزاری کلاس، قوانین و مقررات کلاس، نحوه ارزیابی دانشجو در طول ترم و پایان ترم، مفاهیم اساسی	حضور
۲	جلسه دوم	آشنایی با قوانین گازها، معرفی کمیت های مرتبط (۱)	حضور
۳	جلسه سوم	آشنایی با قوانین گازها، معرفی کمیت های مرتبط (۲)	حضور
۴	جلسه چهارم	سرعت مولکولی گازها، میانگین فاصله آزاد مولکولی و انتشار گازها و روابط مرتبط	حضور
۵	جلسه پنجم	انواع جریان، عدد رینولدز، محاسبه و تفسیر	حضور
۶	جلسه ششم	ویسکوزیته در مایعات و گازها، محاسبه انواع ویسکوزیته، کمیت ها و واحد ها	حضور
۷	جلسه هفتم	مفاهیم و اصطلاحات در ائروسول ها	حضور
۸	جلسه هشتم	فرایندهای ارزیابی ائروسول ها در محیط کار	حضور
۹	جلسه نهم	ویژگی مهم در ائروسول ها (شکل، غلظت، اندازه و غیره)	حضور/ مجازی
۱۰	جلسه دهم	انواع قطر ها در ائروسول ها	حضور/ مجازی
۱۱	جلسه یازدهم	رفتار ائروسول ها (حرکت ذرات، قانون استوکس و غیره)	حضور/ مجازی
۱۲	جلسه دوازدهم	حل مسایل مرتبط با حرکت و رسوب ذرات	حضور/ مجازی
۱۳	جلسه سیزدهم	فرایندهای تکاملی ذرات (هسته سازی، تراکم، تبخیر و غیره)	حضور
۱۴	جلسه چهاردهم	مکانیزم های رسوب ذرات در الیاف و سیستم تنفسی انسان	حضور
۱۵	جلسه پانزدهم	اثرات بهداشتی ائروسول ها در محیط های کار	حضور
۱۶	جلسه شانزدهم	معرفی وسایل اندازه گیری فشار و سرعت در گازها	حضور
۱۷	جلسه هفدهم	معرفی وسایل اندازه گیری شدت جریان (دبی) در گازها	حضور

تاریخ امتحان پایان ترم: بر اساس تقویم آموزش دانشکده بهداشت

وظایف فراگیران :

حضور به موقع در کلاس درس ، شرکت فعال در کلاس ، انجام تکالیف، مطالعه منابع در بازه محدود زمانی تعیین شده

قوانین و مقررات کلاس:

انجام تکالیف با تاخیر هر جلسه کسر ۰/۲۵ نمره ، عدم انجام تکلیف هر جلسه ۰/۵ نمره

غیبت در کلاس ( کسر ۰/۲۵ نمره به ازای هر جلسه ، غیبت بیشتر از ۴ جلسه معرفی به آموزش دانشکده جهت حذف درس

نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

ردیف	فعالیت	نمره از ۲۰
۱	انجام تکالیف	۲
۴	حضور در کلاس	موظف
۵	امتحان میان ترم	۸
۶	امتحان پایان ترم	۱۰