



بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان

دانشکده: بهداشت

طرح دوره درس

گروه آموزشی مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

نام درس: دینامیک گاز ها و آئروسل ها

نیم سال اول 1405-1406

رشته و مقطع تحصیلی: بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

Email: dehghan1344@gmail.com

تعداد و نوع واحد (عملی): دو واحد نظری

تلفن دفتر: 03137923264

نام مسوول درس: دکتر حبیب اله دهقان

شرح درس:

آگاهی از دانش و قوانین حاکم بر حرکت و رفتار گازها و آئروسل ها 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 گاز ها و آئروسل ها برای انجام موثر و مفید فرایندهای نمونه برداری و ارزیابی آینده 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 گاز ها و آئروسل ها به منظور درک رفتار آینده های گازی و آئروسل در هوا و هم چنین درک مبانی صحیح نمونه برداری از این آینده های هوا و کنترل آنها.

اهداف رفتاری:

در پایان این درس انتظار می رود فراگیران قادر باشند:

1. قوانین حاکم بر گاز ها و فرمول های مرتبط را توضیح دهد
2. تئوری کینتیک گاز ها و سرعت مولکولی و قوانین حاکم بر آنها را توضیح دهد
3. میانگین فاصله آزاد مولکولی و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد
4. قوانین حاکم بر انتشار و نفوذ گاز ها را نام ببرد
5. مفهوم عدد رینولدز و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد
6. محاسبه عدد رینولدز و تفسیر آن را انجام دهد
7. انواع رژیم های جریان را با استفاده از عدد رینولدز تشخیص دهد
8. مفهوم ویسکوزیته و عوامل موثر بر آن در گاز ها و مایعات توضیح دهد
9. مفهوم فشار بخار و عوامل موثر بر آن را توضیح دهد
10. انواع آئروسل ها را در محیط کار و مفاهیم آن را توضیح دهد



11. پارامتر های مهم ائروسول ها از دیدگاه بهداشت کار را توضیح دهد
12. چگونگی ارزیابی ائروسول ها در محیط کار را توضیح دهد
13. توزیع ذرات در هوای اتمسفری را بر حسب تعداد و جرم توضیح دهد
14. ویژگی انواع قطر های ذرات را توضیح دهد
15. ویژگی های نوری ذرات را توضیح دهد
16. قوانین حاکم بر حرکت ذرات (قانون استوکس) را توضیح دهد
17. عوامل موثر بر حرکت ذرات را بیان کند
18. سرعت رسوب ذرات را بر اساس معادلات مرتبط محاسبه نماید
19. قانون مقاومت نیوتن در خصوص حرکت ذرات را توضیح دهد
20. عدد رینولدز را برای ذرات در حال حرکت محاسبه نماید
21. فرایند های هسته سازی ، تراکم و تبخیر در مورد ذرات را توضیح دهد
22. مکانیزه های رسوب ذرات در فیلتراسیون را توضیح دهد
23. نواحی مهم دستگاه تنفسی از نظر رسوب ذرات را توضیح دهد
24. ویژگی های رسوبی ذرات در سیستم تنفسی انسان را توضیح دهد
25. اثرات بهداشتی ائروسول ها را توضیح دهد

برنامه زمانی ارائه جلسات درس

جلسه	عنوان جلسه
اول	معرفی درس ، سر فصل و انتظارات از دانشجو ، نحوه برگزاری کلاس ، قوانین و مقررات کلاس ، نحوه ارزیابی دانشجو در طول ترم و پایان ترم ، مفاهیم اساسی
دوم	آشنایی با قوانین گاز ها ، معرفی کمیت های مرتبط (1)
سوم	آشنایی با قوانین گاز ها ، معرفی کمیت های مرتبط (2)
چهارم	سرعت مولکولی گازها، میانگین فاصله ازاد مولکولی و انتشار گازها و روابط مرتبط
پنجم	انواع جریان ، عدد رینولدز ، محاسبه و تفسیر
ششم	ویسکوزیته در مایعات و گاز ها ، محاسبه انواع ویسکوزیته ، کمیت ها و واحد ها
هفتم	مفاهیم و اصطلاحات در آئروسول ها
هشتم	فرایند های ارزیابی آئروسول ها در محیط کار
نهم	ویژگی مهم در آئروسول ها (شکل، غلظت ، اندازه و غیره)
دهم	انواع قطر ها در ائروسول ها
یازدهم	رفتار آئروسول ها (حرکت ذرات ، قانون استوکس و غیره)
دوازدهم	حل مسایل مرتبط با حرکت و رسوب ذرات
سیزدهم	فرایند های تکاملی ذرات (هسته سازی ، تراکم ، تبخیر و غیره)
چهاردهم	مکانیزم های رسوب ذرات در الیاف و سیستم تنفسی انسان



پانزدهم	اثرات بهداشتی آئروسول ها در محیط های کار
شانزدهم	معرفی وسایل اندازه گیری فشار و سرعت در گاز ها
هفدهم	معرفی وسایل اندازه گیری شدت جریان (دبی) در گاز ها

تاریخ امتحان پایان ترم: بر اساس تقویم آموزش دانشکده بهداشت

منابع اصلی درس

1- مقدمه ای بر دینامیک گازها و آئروسول ها و کاربرد آن در مهندسی بهداشت حرفه ای، تالیف مهدی صادقی مالواجردی

، انتشارات فدک استاتیس ، آخرین چاپ

2- Aerosol Technology Properties , Behavior , and Measurement of Airborne Particles, Second Edition ,W. Hinds .2012

روش تدریس

در جلسات حضوری :محتوی متنی ، اسلاید، تعیین انجام تکلیف در هر جلسه ، پرسش و پاسخ

وظایف فراگیران

مطالعه منابع در بازه محدود زمانی تعیین شده ، انجام تکالیف در بازه زمانی تعیین شده ، مشارکت در پرسش و پاسخ و حضور به موقع

در کلاس درس و شرکت فعال در کلاس

قوانین و مقررات کلاس

حضور به موقع در کلاس و حضور فعال تا پایان کلاس ، مشارکت فعال در کلاس درس ، انجام تکالیف در بازه زمانی اعلام شده و شرکت

در آزمون های مستمر

انجام تکالیف با تاخیر هر جلسه کسر 0/2 نمره ، عدم انجام تکلیف هر جلسه 0/3 نمره

غیبت در کلاس (کسر 0/2 نمره به ازای هر جلسه ، غیبت بیشتر از 4 جلسه معرفی به آموزش دانشکده جهت حذف درس

نحوه ارزشیابی دانشجو:

ردیف	فعالیت	نمره از 20
1	انجام تکالیف	4
2	امتحان میان ترم	8
3	امتحان پایان ترم	8