

عنوان درس: تنش های حرارتی در محیط کار

رشته و پایه تحصیلی دانشجویان: مهندسی بهداشت حرفه ای ، کارشناسی

تاریخ تنظیم: ۱۴۰۱/۰۷/۱۵

هدف کلی آموزشی: آشنایی دانشجویان با پارامترهای موثر بر استرس گرمایی و سرمایی در محیط کار

تعداد واحد: ۱/۵ نظری، ۰/۵ عملی

ترم تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲

پیشنیاز: فیزیک اختصاصی ۱ و ۲

استاد: دکتر کاظم پور

جلسات	محتوی آموزشی	اهداف رفتاری	حیطه یادگیری			روش تدریس	فعالیت های یاد گیرنده	وسایل سمعی بصری	ارزیابی	
			شناختی	نگرشی	مهارتی				نوع	زمان
اول	معرفی پارامترهای محیطی موثر بر تنش های حرارتی (دما، سرعت جریان هوا رطوبت نسبی و...) تعریف دما، مقیاسهای اندازه گیری، وسایل اندازه گیری دما	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: تعاریف و واحدهای مورد استفاده در ارتباط با پارامترهای محیطی موثر بر تنشهای حرارتی (شامل دما، رطوبت نسبی، سرعت جریان هوا و ...) را بیان کنند.	شناختی			سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم	
دوم	پارامترهای محیطی موثر بر تنش های حرارتی	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: پارامترهای محیطی موثر بر تنش های حرارتی را تعریف کرده و نحوه ی اندازه گیری را شرح دهند.	شناختی			سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم	
سوم	معرفی نقش لباس در تبادلات حرارتی (روش های برآورد میزان مقاومت حرارتی	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: نقش لباس در تبادلات حرارتی را	شناختی			سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد،	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم	

	لباس، مقاومت لباس در مقابل تبخیر، تاثیر جریان هوا بر میزان مقاومت لباس)	بیان کنند.		ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق			
چهارم	متابولیسم ، نحوه ی ارزیابی متابولیسم پایه و متابولیسم کار	<b>فراگیران در پایان دوره</b> <b>آموزشی باید بتوانند:</b> متابولیسم را تعریف کنند. نحوه ی ارزیابی متابولیسم پایه و متابولیسم کار را شرح دهند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم
پنجم	نقش متابولیسم در تنش های حرارتی	<b>فراگیران در پایان دوره</b> <b>آموزشی باید بتوانند:</b> ارتباط متابولیسم و تنش های حرارتی را شرح دهند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم
ششم	فعالیت و نقش آن در تنشهای حرارتی	<b>فراگیران در پایان دوره</b> <b>آموزشی باید بتوانند:</b> نقش فعالیت در مشاغل متفاوت و ارتباط آن با تنشهای حرارتی را شرح دهند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم
هفتم	تبادل حرارت بین انسان و محیط (جابجایی، هدایت)	<b>فراگیران در پایان دوره</b> <b>آموزشی باید بتوانند:</b> راههای تبادل حرارت بین انسان و محیط را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد،	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم

			ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق		نحوه ی ارزیابی جابجایی و هدایت حرارتی را بیان کنند.		
هشتم	تبادل حرارت بین انسان و محیط (تبخیر، تابش)	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: نحوه ی ارزیابی تبادل حرارت از طریق تبخیر و تابش را بیان کنند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم
نهم	شاخص های گرمایی: تعاریف و مفاهیم، شاخص های تحلیلی (E <sub>req</sub> , HSI, Hatch-belding)	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: شاخصهای تحلیلی استرس گرمایی را نام برده و نحوه ی ارزیابی آنها را شرح دهند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم
دهم	شاخص های تجربی (ET, CET, P4SR, WBGT)	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: شاخصهای تجربی استرس گرمایی را نام برده و نحوه ی ارزیابی آنها را شرح دهند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور ) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم
یازدهم	سرما در محیط کار(تعاریف و مفاهیم، معادلات تبادل حرارتی در محیط های سرد)	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: تعاریف و مفاهیم مرتبط با تبادل حرارتی در محیط های سرد را بیان کنند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور )	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی / طول ترم و پایان ترم

			پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق				
دوازدهم	شاخص تنش سرمایی: سرمایش عمومی، شاخص خنک کنندگی باد و برآورد آن	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: شاخص خنک کنندگی باد را شرح داده و ارزیابی کنند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی/ طول ترم و پایان ترم
سیزدهم	کنترل استرس گرمایی (کنترل های مدیریتی، اجرایی، فنی، PPE)	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: روشهای کنترل استرس گرمایی را شرح دهند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی/ طول ترم و پایان ترم
چهاردهم	کنترل استرس سرمایی (کنترل های مدیریتی، اجرایی، فنی، PPE)	فراگیران در پایان دوره آموزشی باید بتوانند: روشهای کنترل استرس سرمایی را شرح دهند.	شناختی	سخنرانی و استفاده از وسایل کمک آموزشی (اسلاید، اورهد، ویدئو پروژکتور) پرسش و پاسخ مباحثه و تحقیق	شرکت در مباحث کلاسی، جستجو و مطالعه منابع معرفی شده،	وایت برد، ویدئو پروژکتور، کامپیوتر	کتبی و شفاهی/ طول ترم و پایان ترم

عملی:

آشنایی با وسایل اندازه گیری دمای خشک، تر، نقطه شبنم (انواع دماسنج ها)

،روش اندازه گیری فشار هوا، سرعت جریان هوا( دماسنج کاتای معمولی و نقره اندود)، رطوبت نسبی( رطوبت سنج چرخان)، دمای تابشی(دماسنج گوی سان) و آشنایی با دستگاه میکروترم استرس گرمایی (WBGT).

**منابع:**

انسان و تنشهای حرارتی محیط کار (دکتر گلبابایی، دکتر امیدواری)

Human Thermal Environments ,Ken Parsons.

روش ارزشیابی: امتحان کتبی و شفاهی در طول ترم، میان ترم و پایان ترم. ارزیابی گزارش پروژه