



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی تبریز

دفتر مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی معاونت آموزشی دانشکده بهداشت

طرح درس : تنش های حرارتی در محیط کار	مربوط به رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای
در نیمسال: دوم	سال تحصیلی: ۹۸-۹۹
	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای

۱- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: غلامرضا مرادی	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای	مرتبه دانشگاهی: استادیار
دانشگاه محل فعالیت: علوم پزشکی تبریز	دانشکده محل فعالیت: بهداشت	شماره اتاق محل فعالیت: ۴۰۸
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری تخصصی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای	شماره تلفن دانشکده: ۰۴۱۳۳۳۵۷۵۸۱ داخلی ۳۹۷

۲- مشخصات درس

سال تحصیلی: ۹۸-۹۹		نیمسال تحصیلی: ☐ نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐ ترم تابستانی ☐	
نام درس: تنش های حرارتی در محیط کار		تعداد واحد: ۲	محل تشکیل کلاس درس: دانشکده بهداشت
نوع درس: ☒ عملی ☒ نظری ☐ کارآموزی ☐ کارورزی ☐			
درس پیش نیاز: ☒ دارد ☐ ندارد		تعداد جلسات تشکیل کلاس: ۱۷	
تعداد روزهای اجرای دوره کارآموزی و یا کارورزی:			

۳- مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی:	تعداد فراگیر:
مهندسی بهداشت حرفه ای	کارشناسی	۲۰

هدف کلی درس: آشنایی با عوامل موثر در شرایط جوی محیط کار و ارزیابی و اندازه گیری تنش های حرارتی و راههای عمومی کنترل این عوامل

اهداف اختصاصی درس:

۱- آشنایی با عوامل موثر در شرایط جوی کره زمین و طبقه بندی آب و هوا

۲- آشنایی با مکانیسم تنظیم دمای بدن و راههای تبادل گرما بین بدن و محیط

۳- آشنایی با روابط مهم فیزیکی در تبادل گرما از راه تابش، همرفت، رسانایی، تبخیر ناشی از تعریق

۴- نقش متابولیسم و فعالیت در شرایط جوی محیط کار و نقش لباس کار در تبادل گرما

۵- شناسایی وارزشیابی عوامل موثر در تبادل گرما

۶- اثرات دمای محیط، رطوبت نسبی و سایر پارامترهای مربوط به گرما در آسایش افراد شاغل

۷- آشنایی با شاخص های تنش گرمایی و سرمایی

۸- ارزشیابی گرما و رطوبت راههای عمومی کنترل گرما و سرما، رطوبت

۹- آشنایی عملی با دستگاههای اندازه گیری گرما، رطوبت، سرعت جریان هوا

۱۰- اصول کنترل تنش های گرمایی و سرمایی

شیوه آموزش:

شیوه سخنرانی با کاربرد ویدئو پروژکتور

شیوه تعاملی و نمایشی

شیوه پرسش و پاسخ

شیوه تمرینی

وظایف فراگیران:

حضور مستمر و فعال در تمام جلسات
مشارکت فعال در تمام بحث ها و فعالیت های کلاسی و آزمایشگاهی
مطالعه مستمر در طول ترم و همراهی با استاد و کلاس
ارائه مطالب مرتبط با موضوعات درسی مطابق با خواست مدرس و سر فصل درس

نحوه ارزیابی و ارزشیابی فراگیران:

ارزشیابی قسمت نظری :
الف) حضور در کلاس ۲ نمره / کنفرانس و ترجمه ۲ نمره / فعالیت های عملی ، ابتکاری و نوآوری ۲ نمره / آزمون پایان ترم (بصورت تشریحی ۱۴ نمره)
ب) ارزشیابی قسمت عملی : حضور در آزمایشگاه و بازدیدها ۵ نمره / گزارش کار آزمایشگاه ۵ نمره / آزمون پایان ترم ۱۰ نمره

منابع درس:

منابع فارسی:
۱- انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری
۲- تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی

برنامه جلسات درسی (واحد نظری)

جلسه	سر فصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
۱	تعاریف و مفاهیم در تنش های گرمایی و سرمایی و طبقه بندی آن، طبقه بندی عوامل موثر در ایجاد تنش های گرمایی و سرمایی	یادگیری مفاهیم و پارامترهای اساسی در ایجاد تنش های حرارتی	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۲	معرفی پارامترهای محیطی موثر بر تنش های حرارتی (دما، سرعت جریان هوا، رطوبت نسبی، دمای تر طبیعی، فشار و دمای تابشی)	شناسایی عوامل اثر گذار در بروز استرین حرارتی و آشنایی روش های اندازه گیری آن	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۳	ریسک فاکتورهای موثر بر تنش حرارتی (سن، جنس، BMI)	شناخت ریسک فاکتورهای موثر در ایجاد تنش های حرارتی	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۴	اثرات گرما بر روی عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی	شناخت عوامل اثر گذار بر روی عملکردهای شناختی ، ذهنی در افراد در مواجهه با تنش های حرارتی	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی

۵	نقش لباس و وسایل حفاظت فردی بر تبادلات حرارتی	یادگیری روش های برآورد میزان مقاومت حرارتی لباس و عوامل تاثیر گذار بر آن	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۶	تطابق و نقش آن در تنش های حرارتی	یادگیری عوامل موثر در ایجاد تطابق و نقش آن در کاهش تنش های حرارتی	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۷	شاخص های تنش گرمایی	آشنایی با انواع شاخص های گرمایی و بیان نحوه روابط فیزیکی بین آنها	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۸	سرما در محیط کار	آشنایی با تعاریف و اصطلاحات متداول در تنش سرما، معادلات تبادل حرارتی در محیط های سرد	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۹	شاخص های تنش سرمایی	آشنایی با انواع شاخص های سرمایی و بیان نحوه روابط فیزیکی بین آنها	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۱۰	سرمایش موضعی	آشنایی با معیارهای فیزیولوژیک در سرمایش موضعی	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی

۱۱	شاخص های راحتی و آسایش حرارتی	یادگیری تعاریف، محاسبه و برآورد شاخص های راحتی و آسایش	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۱۲	جنبه های اخلاق حرفه ای در اندازه گیری و ارزشیابی تنش های گرمایی و سرمایی	یادگیری جنبه های اخلاق حرفه ای در اندازه گیری و ارزشیابی تنش های گرمایی سرمایی	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۱۳	اصول کنترل تنش های گرمایی و سرمایی	یادگیری روش های کنترل شرایط سایکرومتریک هوا در محیط کار	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۱۴	اصول کنترل تنش های گرمایی و سرمایی	یادگیری روش های کنترل گرما در محیط کار- آشنایی با اقدامات مدیریتی و بهداشتی در مواجهه با گرما و سرما	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری ۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی

برنامه جلسات درسی (واحد عملی)

جلسه	سر فصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
۱	کار با انواع دماسنج ها ساده و الکترونیک (خشک، تر، کوی سان)	کسب مهارت کار با انواع دماسنج ها (ساختمان ، نحوه اندازه گیری)	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری
۲	کار با رطوبت سنج ها و رطوبت سنجی	کسب مهارت کار با انواع رطوبت سنج ها (ساختمان ، نحوه اندازه گیری)	۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی

۳	اندازه گیری فشار بارومتریک و آشنایی با انواع بارومترها	کسب مهارت کار با انواع بارومترها (ساختمان ، نحوه اندازه گیری)	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری
۴	اندازه گیری سرعت جریان هوا با کاتا ترمومتر، آنمومتر حرارتی	کسب مهارت کار با انواع دستگاه های اندازه گیری سرعت جریان هوا (ساختمان ، نحوه اندازه گیری)	۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۵	محاسبه میزان انتقال حرارت و بار گرمایی بدن برای یک ایستگاه کاری با کاربرد روابط تجربی تبادل حرارت	کسب مهارت کار با دستگاه ضربان سنج قلب، اندازه گیری شدت انجام کار بر اساس ضربان قلب و نوع فعالیت،	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری
۶	اندازه گیری و ارزیابی شاخصی WBGT برای یک ایستگاه کاری گرم	کسب مهارت کار با دستگاه WBGT (ساختمان و نحوه اندازه گیری)	۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی
۷	آشنایی با انواع عایق های گرمایی، سرمایی و نحوه عملکرد آن ها	آشنایی با انواع عایق گرمایی و نحوه عملکرد و کاربرد آن	۱-انسان و تنش های حرارتی در محیط کار تالیف : فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری
۸	اندازه گیری و ارزیابی شاخص استرس سرمایی برای یک ایستگاه کاری سرد	یادگیری اندازه گیری و ارزیابی شاخص استرس سرمایی	۲-تنظیم شرایط جوی محیط کار، تالیف دکتر رستم گل محمدی، مهندس محسن علی آبادی