



طرح دوره (Course Plan)

پزشکی □ دندانپزشکی □ پرستاری □ پیراپزشکی □ توانبخشی □ بهداشت □ تغذیه و علوم غذایی □	دانشکده
مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	گروه آموزشی
مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	رشته / گرایش
کاردانی □ کارشناسی پیوسته □ کارشناسی ناپیوسته □ کارشناسی ارشد □ دکترای حرفه ای □ دکترای تخصصی □	مقطع تحصیلی فراگیران
تنشهای گرمایی و سرمایی در محیط کار	عنوان واحد درسی
تئوری □ عملی □ کارآموزی □ کارورزی □	نوع واحد درسی
تعداد واحد : ۱.۵ نظری (۲۶ ساعت) ۰.۵ عملی (۱۷ ساعت)	تعداد واحد / ساعت
	کد درس
فیزیک ۲	پیش نیاز / هم نیاز
صدیقه حسین آبادی	نام و نام خانوادگی مدرس / مدرسین
مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	رشته تحصیلی مدرس
دکترای تخصصی (PhD)	مقطع تحصیلی مدرس
استادیار	رتبه علمی
Dh.abadi@gmail.com	پست الکترونیک
دانشکده بهداشت دامغان - ۳۵۲۲۰۱۴۴	آدرس / شماره تماس
آشنایی با عوامل موثر در تنش های حرارتی گرمایی و سرمایی و ارزیابی تنش های حرارتی	اهداف کلی (شرح توصیف درس)
<p>- الف. کلیات</p> <ul style="list-style-type: none"> تعاریف و مفاهیم در تنش های گرمایی و سرمایی و طبقه بندی آنها، طبقه بندی عوامل موثر در ایجاد تنش های گرمایی و سرمایی را بداند. پارامترهای محیطی موثر بر تنشهای حرارتی (دما، سرعت جریان هوا، رطوبت نسبی، دمای تر، دمای تابشی، فشار) را تعریف کند. <p>ب. گرما در محیط کار</p> <ul style="list-style-type: none"> ریسک فاکتورهای موثر بر تنش حرارتی (سن، جنس، بیماریها، BMI، و...) را توضیح دهد. اثرات گرما بروی عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی را شرح دهد. نقش لباس و وسایل حفاظت فردی بر تبادلات حرارتی را تشریح کند. ✓ مقاومت حرارتی را توضیح دهد ✓ نفوذ پذیری در برابر بخار آب را با ذکر مثال توضیح دهد. متابولیسم و نقش آن در تنش های حرارتی را بداند. ✓ متابولیسم پایه-متابولیسم کار را توضیح دهد. ✓ روش های اندازه گیری و برآورد متابولیسم را توضیح دهد. تطابق و نقش آن در تنش های حرارتی را شرح دهد. راه های تبادل حرارتی میان انسان و محیط را توضیح دهد و مثال بیاورد. ✓ معادله تبادل حرارت در محیط گرم را تحلیل کند. 	
	اهداف اختصاصی

<p>✓ بتواند محاسبه میزان انتقال حرارت از طریق جابجایی، هدایت، تابش، تبخیر و تعریق را انجام دهد.</p> <p>❖ شاخص های تنش گرمایی:</p> <p>✓ تعاریف و مفاهیم را بداند.</p> <p>✓ شاخص های تجربی(شاخص WBGT، گوی تر، دمای موثر و تصحیح شده) را بیان کند.</p> <p>✓ شاخص های تحلیلی(شاخص های میزان عرق لازم، شاخص هج بلدینگ، UTCL) تعریف کند.</p> <p>✓ شاخص های فیزیولوژیک (ضربان قلب، دمای بدن، شاخص استرین فیزیولوژیکی PSI) را توضیح دهد.</p> <p>✓ شاخص های ادراکی PeSI</p> <p>ج. سرما در محیط کار:</p> <p>❖ تعاریف و مفاهیم و عوامل موثر بر تنش سرمایی را توضیح دهد.</p> <p>❖ معادلات تبادل حرارتی در محیط های سرد را بداند.</p> <p>❖ شاخص های تنش سرمایی:</p> <p>❖ سرمایش عمومی:</p> <p>✓ میزان عایق مورد نیاز و محاسبات مربوطه را بداند.</p> <p>✓ شاخص خنک کنندگی باد و برآورد آنرا بداند.</p> <p>✓ مدت مواجهه توصیه شده را تعریف و محاسبه کند.</p> <p>❖ سرمایش موضعی:</p> <p>✓ معیارهای فیزیولوژیکی در مواجهه با سرما را توضیح دهد.</p> <p>✓ شاخص های راحتی و آسایش حرارتی:</p> <p>✓ مفاهیم آسایش حرارتی را تعریف کند.</p> <p>د.جنبه های اخلاق حرفه ای در اندازه گیری و ارزشیابی تنش های گرمایی و سرمایی</p> <p>ه. اصول کنترل تنش های گرمایی و سرمایی</p> <ul style="list-style-type: none"> • کنترل تنش های گرمایی: <p>✓ تهویه عمومی و موضعی کنترل جریان هوای گرم را بداند.</p> <p>✓ عایق های جرمی حرارتی و کاربرد آن را بداند.</p> <p>✓ سپرهای بازتابش حرارتی را بداند.</p> <p>✓ سیسم های خنک کننده فردی را بداند.</p> <p>✓ روشهای کنترل های مدیریتی و اجرایی را بداند.</p> <p>✓ روشهای کنترل تنش های سرمایی، تامین لباس مناسب، کنترل های مدیریتی و اجرایی و ... را بداند.</p>		
پیامدهای یادگیری :	حیطه شناختی	حیطه عاطفی
		*
روش های تدریس	سخنرانی و تدریس توسط استاد *	سخنرانی توسط دانشجو □
	پرسش و پاسخ □	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) □
	بحث گروهی □	بیمار شبیه سازی شده □
	ایفای نقش □	Bedside teaching □
	نقشه مفهومی □ Concept Map	یادگیری مبتنی بر پروژه Project-Based Learning □
	سایر (لطفا قید نمایند) :	
ضوابط آموزشی و سیاست های مدیریتی کلاس	حضور و غیاب □ تکالیف کلاسی □ امتحانات □ اخلاق دانشجویی □	سایر:
منابع اصلی درس :		
۱-انسان و تنش های حرارتی، دکتر فریده گلبابایی ، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران، آخرین چاپ		

برنامه عناوین درس در هر دوره (بخش نظری ۲۶ ساعت)

شماره جلسه	عناوین کلی درس در هر جلسه	تاریخ ارائه	ساعت ارائه	روش تدریس	مواد و وسایل آموزشی	*روش ارزشیابی
۱	تعاریف و مفاهیم در تنش های حرارتی و طبقه بندی آن، طبقه بندی عوامل موثر در ایجاد تنش های حرارتی	جلسه اول	دوشنبه ۱۰-۱۱:۳۰	مجازی؛ تهیه اسلاید های صداگذاری شده، فیلم آموزشی	پاور پوینت و فیلم های آموزشی	۱ و ۳ و ۶
۲	معرفی پارامترهای محیطی موثر بر تنش های حرارتی(دما، سرعت جریان هواف رطوبت نسبی و...)	جلسه دوم	۱۰-۱۱:۳۰	مجازی؛ تهیه اسلاید های صداگذاری شده، فیلم آموزشی	پاور پوینت و فیلم های آموزشی	۱ و ۳ و ۶
۳	معرفی پارامترهای محیطی موثر بر تنش های حرارتی(دما، سرعت جریان هواف رطوبت نسبی و...)	جلسه سوم	۱۰-۱۱:۳۰	حضوری؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	۱-الف، ۳-۵-۶
۴	معرفی نقش لباس در تبدلات حرارتی(روش های برآورد میزان مقاومت حرارتی لباس، مقاومت لباس در مقابل تبخیر، تاثیر جریان هوا بر میزان مقاومت لباس)	جلسه چهارم	۱۰-۱۱:۳۰	حضوری؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	۱-الف، ۳-۵-۶
۵	متابولیسم و نقش آن در تنش های حرارتی(متابولیسم پایه، روش های اندازه گیری متابولیسم پایه، فعالیت و نقش آن در تنش های حرارتی)	جلسه پنجم	۱۰-۱۱:۳۰	حضوری؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	۱-الف، ۳-۵-۶
۶	تطابق و نقش آن در تنش های حرارتی، راه های تبادل حرارتی میان انسان و محیط(جابجایی، هدایت، تبخیر، تابش)	جلسه ششم	۱۰-۱۱:۳۰	حضوری؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	۱-الف، ۳-۵-۶
۷	شاخص های گرمایی:تعاریف و مفاهیم، شاخص های تحلیلی(شاخص تنش حرارتی، میزان عرق لازم، هج بلدینگ)	جلسه هفتم	۱۰-۱۱:۳۰	حضوری؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	۱-الف، ۳-۵-۶

		(تکلیف)				
۱-الف، ۳-۵-۶	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	حضور؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	۱۰-۱۱:۳۰	جلسه هشتم	شاخص های تجربی(شاخص دمای موثر، دمای موثر تصحیح شده، میزان عرق پیش بینی شده چهار ساعته)	۸
۱-الف، ۳-۵-۶	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	حضور؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	۱۰-۱۱:۳۰	جلسه نهم	معرفی شاخص دمای تر-گوی سان (WBGT)	۹
۱-الف، ۳-۵-۶	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	حضور؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	۱۰-۱۱:۳۰	جلسه دهم	معرفی شاخص های حرارتی دیگر	۱۰
۱-الف، ۳-۵-۶	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	حضور؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	۱۰-۱۱:۳۰	جلسه یازدهم	شاخص تنش سرمایی: سرمایش عمومی، میزان عرق موردنیاز و محاسبات، شاخص خنک کنندگی باد و برآورد آن	۱۱
۱-الف، ۳-۵-۶	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	حضور؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	۱۰-۱۱:۳۰	جلسه دوازدهم	تعریف و محاسبه مدت مواجهه توصیه شده ، سرمایش موضعی: معیارهای فیزیولوژیکی در مواجهه با سرما	۱۲
۱-الف، ۳-۵-۶	فیلم های آموزشی و پاور پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	حضور؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)	۱۰-۱۱:۳۰	جلسه سیزدهم	شاخص های راحتی و آسایش حرارتی: تعاریف و مفاهیم آسایش حرارتی، شاخص های آسایش حرارتی، محاسبات و برآورد شاخص های آسایش حرارتی	۱۳
۱-الف، ۳-۵-۶	فیلم های آموزشی و پاور	حضور؛ بصورت تهیه اسلاید، سخنرانی، آموزش	۱۰-۱۱:۳۰	جلسه چهاردهم	اصول کنترل تنش های گرمایی و سرمایی(کنترل های مدیریتی، اجرایی، فنی، لباس	۱۴

	پوینت، تخته سفید، کاغذ و قلم	چهره به چهره، حل مسئله با کمک دانشجویان، و مجازی (از طریق بارگذاری مطالب بصورت اسلاید، بارگزاری تکلیف)				(و...)
تاریخ امتحان پایان ترم: ۰۴/۱۱/۰۸			تاریخ امتحان میان ترم: -			
* توجه: لطفاً روش ارزشیابی (شماره مربوطه ذیل) به تفکیک عناوین درس را در جدول فوق در ستون مربوطه قید گردد.						
روش ارزشیابی		۱- آزمون کتبی:				
		الف: تشریحی (۱- گسترده پاسخ ۲- کوتاه پاسخ)				
		ب: عینی (۱- چند گزینه ای ۲- جورکردنی ۳- صحیح / غلط)				
		۲- مشاهده عملکرد (چک لیست)				
		۳- انجام تکالیف عملی و پروژه		۴- مصاحبه (شفاهی)		
		۶- آزمون (کوئیز)		۷- سایر (لطفاً قید نمایید)		
تاریخ تکمیل فرم: ۱۴۰۴/۰۷/۰۸ امضاء: دکتر صدیقه حسین آبادی						

بخش عملی درس تنش های حرارتی در محیط کار

اهداف کلی (شرح توصیف درس)			عوامل موثر در تنش های حرارتی و ارزیابی تنش های حرارتی		
اهداف اختصاصی			<p>مهارت کار با انواع دماسنج های ساده و الکترونیک</p> <p>مهارت کار با رطوبت سنج ها و رطوبت سنجی</p> <p>آشنایی با نحوه اندازه گیری فشار بارومتريک و آشنایی با انواع باروترها، آلتی متر</p> <p>آشنایی با نحوه اندازه گیری سرعت جریان هوا با دماسنج کاتا، آنومتر حرارتی</p> <p>مهارت محاسبه شاخص های استرس گرمایی برای ایستگاه کاری تعریف شده</p> <p>مهارت اندازه گیری و ارزیابی شاخص WBGT برای یک ایستگاه کاری گرم و ارایه راهکارهای عملیاتی جهت کاهش بار گرمایی</p> <p>آشنایی با انواع عایق های گرمایی و سرمایی و نحوه عملکرد آنها</p> <p>اندازه گیری و ارزیابی شاخص استرس سرمایی برای یک ایستگاه کاری سرد</p>		
پیامدهای یادگیری:			حیطه شناختی	حیطه عاطفی	حیطه روانی حرکتی
				*	
روش های تدریس			سخنرانی و تدریس توسط استاد *	سخنرانی توسط دانشجو	نمایش عملی
			پرسش و پاسخ	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)	کارگاه آموزشی
			بحث گروهی	بیمار شبیه سازی شده	یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
			ایفای نقش	Bedside teaching	آموزش مجازی
			نقشه مفهومی Concept Map	یادگیری مبتنی بر پروژه Project-Based Learning	
			سایر (لطفاً قید نمایید):		
ضوابط آموزشی و سیاست های مدیریتی کلاس			حضور و غیاب تکالیف کلاسی امتحانات اخلاق دانشجویی سایر:		

منابع اصلی درس :

۱- انسان و تنش های حرارتی، دکتر فریده گلبابایی ، منوچهر امیدواری

۲- تنشهای حرارتی در محیط کار، رستم گل محمدی

برنامه عناوین درس در هر دوره (بخش عملی)

شماره جلسه	عناوین کلی درس در هر جلسه	تاریخ ارائه	ساعت ارائه	روش تدریس	مواد و وسایل آموزشی	روش* ارزشیابی
۱	کار با انواع دماسنج های ساده و الکترونیک	جلسه اول	دوشنبه ها ۱۱:۳۰- ۱۳	کار عملی با دستگاه ها و ابزار در آزمایشگاه	دستگاه ها و ابزار آزمایشگاهی فیلم های آموزشی	۵۳
۲	کار با رطوبت سنج ها و رطوبت سنجی	جلسه دوم	۱۱:۳۰- ۱۳	کار عملی با دستگاه ها و ابزار در آزمایشگاه	دستگاه ها و ابزار آزمایشگاهی فیلم های آموزشی	۵۳
۳	اندازه گیری فشار بارومتریک و آشنایی با انواع بارومترها، آلتی متر	جلسه سوم	۱۱:۳۰- ۱۳	کار عملی با دستگاه ها و ابزار در آزمایشگاه	دستگاه ها و ابزار آزمایشگاهی فیلم های آموزشی	۵۳
۴	اندازه گیری سرعت جریان هوا با دماسنج کاتا، آنمومتر حرارتی	جلسه چهارم	۱۱:۳۰- ۱۳	کار عملی با دستگاه ها و ابزار در آزمایشگاه	دستگاه ها و ابزار آزمایشگاهی فیلم های آموزشی	۵۳
۵	محاسبه میزان انتقال حرارت و بار گرمایی بدن برای یک ایستگاه کاری با کاربرد روابط تجربی تبادل حرارت	جلسه پنجم	۱۱:۳۰- ۱۳	کار عملی با دستگاه ها و ابزار در آزمایشگاه	دستگاه ها و ابزار آزمایشگاهی فیلم های آموزشی	۵۳
۶	اندازه گیری و ارزیابی شاخص WBGT برای یک ایستگاه کاری گرم و ارایه راهکارهای عملیاتی جهت کاهش بار گرمایی	جلسه ششم	۱۱:۳۰- ۱۳	کار عملی با دستگاه ها و ابزار در آزمایشگاه	دستگاه ها و ابزار آزمایشگاهی فیلم های آموزشی	۵۳
۷	اندازه گیری و ارزیابی شاخص استرس سرمایی برای یک ایستگاه کاری سرد	جلسه هفتم	۱۱:۳۰- ۱۳	کار عملی با دستگاه ها و ابزار در آزمایشگاه	دستگاه ها و ابزار آزمایشگاهی فیلم های آموزشی	۵۳
۸	امتحان عملی					۵۳

تاریخ امتحان میان ترم: -

تاریخ امتحان پایان ترم: ۱۴۰۴/۱۱/۰۸

* توجه : لطفا روش ارزشیابی (شماره مربوطه ذیل) به تفکیک عناوین درس را در جدول فوق در ستون مربوطه قید گردد .

روش ارزشیابی	۱- آزمون کتبی :		
	الف : تشریحی (۱- گسترده پاسخ ۲- کوتاه پاسخ)		
	ب : عینی (۱- چند گزینه ای ۲- جورکردنی ۳- صحیح / غلط)		
	۲- مشاهده عملکرد (چک لیست)	۳- انجام تکالیف عملی و پروژه*	۴- مصاحبه (شفاهی)
روش ارزشیابی	۵- مشارکت کلاسی	۶- آزمون (کوئیز)	۷- سایر (لطفا قید نمایید)

تاریخ تکمیل فرم : ۱۴۰۴/۰۷/۰۸

امضاء : دکتر صدیقه حسین آبادی

الف. کلیات

- تعاریف و مفاهیم در تنش های گرمایی و سرمایی و طبقه بندی آنها، طبقه بندی عوامل موثر در ایجاد تنش های گرمایی و سرمایی را بدانند.
- پارامترهای محیطی موثر بر تنشهای حرارتی (دما، سرعت جریان هوا، رطوبت نسبی، دمای تر، دمای تابشی، فشار) را تعریف کند.

ب. گرما در محیط کار

- ریسک فاکتورهای موثر بر تنش حرارتی (سن، جنس، بیماریها، BMI، و...) را توضیح دهد.
- اثرات گرما بروی عملکرد شناختی و ذهنی و کارایی را شرح دهد.
- نقش لباس و وسایل حفاظت فردی بر تبادلات حرارتی را تشریح کند.
- ✓ مقاومت حرارتی را توضیح دهد
- ✓ نفوذ پذیری در برابر بخار آب را با ذکر مثال توضیح دهد.
- متابولیسم و نقش آن در تنش های حرارتی
- ✓ متابولیسم پایه-متابولیسم کار
- ✓ روش های اندازه گیری و برآورد متابولیسم
- تطابق و نقش آن در تنش های حرارتی
- راه های تبادل حرارتی میان انسان و محیط
- ✓ معادله تبادل حرارت در محیط گرم را تحلیل کند.
- ✓ بتواند محاسبه میزان انتقال حرارت از طریق جابجایی، هدایت، تابش، تبخیر و تعریق را انجام دهد.
- ❖ شاخص های تنش گرمایی:
- ✓ تعاریف و مفاهیم را بدانند.
- ✓ شاخص های تجربی (شاخص WBGT، گوی تر، دمای موثر و تصحیح شده) را بیان کند.
- ✓ شاخص های تحلیلی (شاخص های میزان عرق لازم، شاخص هیچ بلدینگ، UTCL) تعریف کند.
- ✓ شاخص های فیزیولوژیک (ضربان قلب، دمای بدن، شاخص استرین فیزیولوژیکی PSI) را توضیح دهد.
- ✓ شاخص های ادراکی PeSI

ج. سرما در محیط کار:

❖ تعاریف و مفاهیم و عوامل موثر بر تنش سرمایی را توضیح دهد.

❖ معادلات تبادل حرارتی در محیط های سرد را بداند.

❖ شاخص های تنش سرمایی:

❖ سرمایش عمومی:

✓ میزان عایق مورد نیاز و محاسبات مربوطه را بداند.

✓ شاخص خنک کنندگی باد و برآورد آنرا بداند.

✓ مدت مواجهه توصیه شده را تعریف و محاسبه کند.

❖ سرمایش موضعی:

✓ معیارهای فیزیولوژیکی در مواجهه با سرما را توضیح دهد.

✓ شاخص های راحتی و آسایش حرارتی:

✓ مفاهیم آسایش حرارتی را تعریف کند.

د. جنبه های اخلاق حرفه ای در اندازه گیری و ارزشیابی تنش های گرمایی و سرمایی

ه. اصول کنترل تنش های گرمایی و سرمایی

• کنترل تنش های گرمایی:

✓ آشنایی با تهویه عمومی و موضعی کنترل جریان هوای گرم

✓ آشنایی با عایق های جرمی حرارتی و کاربرد آن

✓ آشنایی با سپرهای بازتابش حرارتی

✓ آشنایی با سیستم های خنک کننده فردی

✓ آشنایی با کنترل های مدیریتی و اجرایی

✓ کنترل تنش های سرمایی، تامین لباس مناسب، کنترل های مدیریتی و اجرایی و ...)

بخش عملی

کار با دماسنج های ساده و الکترونیک

کار با رطوبت سنج ها و رطوبت سنجی

اندازه گیری فشار بارومتریک و آشنایی با انواع بارومترها

اندازه گیری سرعت جریان هوا با گاتا ترمومتر و آنومتر

محاسبه میزان انتقال حرارت و بار گرمایی بدن برای یک ایستگاه کاری با کاربرد روابط تجربی تبادل حرارتی

اندازه گیری و ارزیابی شاخص WBGT برای یک ایستگاه کاری گرم و ارائه راه کارهای عملیاتی جهت کاهش بار گرمایی بدن

آشنایی با انواع عایق های گرمایی و سرمایی و نحوه عملکرد آنها

اندازه گیری و ارزیابی شاخص استرس سرمایی برای یک ایستگاه کاری سرد.