



نام درس (بلوک): فیزیک اختصاصی ۱	تعداد واحد و ساعت آموزشی: ۲ واحد/۱۶ جلسه	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار کارشناسی	نام مسئول درس: دکتر حسام الدین مهرفر	نام مدرسان: دکتر حسام الدین مهرفر
کد درس:	نوع درس: نظری			
دروس پیش نیاز: ندارد				
پست الکترونیک مدرس: hmehrfar@gmail.com				

• هدف کلی درس:

آشنایی با مباحث گرما و ترمودینامیک، الکتریسیته و مغناطیس، فیزیک اتمی، آشنایی با مباحث فیزیک مورد نیاز برای دروس اختصاصی بهداشت حرفه ای و ایمنی

• منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی و نکور)

۱) هالیدی دیوید، رزیک رابرت، واکر جری، مبانی فیزیک ویرایش دهم، ترجمه نعمت الله گلستانیان و محمود بهار، انتشارات مبتکران

۲) هیودی یانگ، راجر فریدمن، فیزیک دانشگاهی سرز و زیمانسکی، ترجمه فضل الله فروتن، مرکز نشر دانشگاهی

۳) هولمن جی پی، انتقال حرارت ویرایش دهم، ترجمه حسین شکوهمند

۴) ون وایلن، زونتاک، بور، بورگنک، اصول ترمودینامیک، ترجمه بهرام پوستی

۵) زیمانسکی مارک دلیو، حرارت و ترمودینامیک، ترجمه محمدهادی هادی زاده، مرکز نشر دانشگاهی

۶) بلت فرانک ج، فیزیک پایه، ترجمه محمد خرمی

۷) یاورسکی بوریس، پینسکی آرکادی، مبانی فیزیک، ترجمه محمدتقی توسلی

۸) کرامر آلان اچ، فیزیک برای علوم زیستی، ترجمه محمود بهار



۹) اهانیان هانس، فیزیک اهانیان، ترجمه ناهید ملکی

۱۰) هیونیت پل جی، فیزیک مفهومی، ترجمه منیژه رهبر، انتشارات فاطمی

۱۱) کیان مهر مجتبی، جعفریان مریم، فیزیک برای دانشجویان بهداشت و پیراپزشکی

12) David H, R. Resnick, and J. Walker, *Fundamentals of Physics*, 12th Edition, 2021

13) David H, R. Resnick, and J. Walker, *Fundamentals of Physics*, 10th Edition, 2014

14) Hugh D. Young, Roger A. Freedman, A. Lewis Ford. *Sears and Zemansky's university physics: with modern physics*. -- 13th ed, 2012

15) Stephen J. Blundell , Katherine M. Blundell, *Concepts in Thermal Physics*, 2nd Edition, 2010

16) Yunus Cengel , Michael Boles, *Thermodynamics: An Engineering Approach* 9th Edition, 2019

• منابع امتحانی دانشجویان: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

۱) هالیدی دیوید، رزینک رابرت، واکر جرج، مبانی فیزیک (جلد دوم و سوم)، ویرایش دهم، ترجمه نعمت الله گلستانی و محمود بهار، انتشارات مبتکران

۲) هیودی یانگ، راجر فریدمن، فیزیک دانشگاهی سرز و زیمانسکی، ترجمه فضل الله فروتن، مرکز نشر دانشگاهی

3) David H, Resnick R, and Walker J, *Fundamentals of Physics*, 10th Edition, 2014

• توانمندی های مورد انتظار:

درک مفاهیم گرما و ترمودینامیک، الکتریسیته و مغناطیس، فیزیک اتمی و افزایش توانایی دانشجویان نسبت به تحلیل مسائل و کاربردهای مرتبط با رشته بهداشت حرفه ای

• جدول طرح دوره:



شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسان)
۱	دما، مقیاس های سنجش دما و روابط آن، انواع تجهیزات دماسنجی، انبساط گرمایی	۱	حسام الدین مهرفر
۲	گرما، ظرفیت گرمایی، گرمای نهان، تعادل گرمایی، ساز و کارهای انتقال گرما	۱	حسام الدین مهرفر
۳	ترمودینامیک، سیستم های ترمودینامیکی ساده	۱	حسام الدین مهرفر
۴	قانون اول ترمودینامیک، کاربردهای قانون اول، حالت های ویژه قانون اول ترمودینامیک	۱	حسام الدین مهرفر
۵	گازهای کامل، نظریه جنبشی گازها و کاربردهای آن، انرژی درونی گاز کامل	۱	حسام الدین مهرفر
۶	فرایندهای برگشت پذیر، آنتروپی، تغییر آنتروپی، آنتروپی گازها	۱	حسام الدین مهرفر
۷	ماشین های گرمایی، یخچال، قانون دوم ترمودینامیک و کاربردهای آن	۱	حسام الدین مهرفر
۸	دیدگاه آماری آنتروپی، قانون سوم ترمودینامیک، مواد خالص	۱	حسام الدین مهرفر
۹	بار الکتریکی و ویژگی های آن، قانون کولن، میدان الکتریکی، شار الکتریکی، قانون گاوس و کاربردهای آن	۱	حسام الدین مهرفر
۱۰	پتانسیل الکتریکی، سطوح هم پتانسیل و ویژگی های آن، خازن و انواع آن، اثر دی الکتریک	۱	حسام الدین مهرفر
۱۱	جریان و مقاومت الکتریکی، مدارهای الکتریکی	۱	حسام الدین مهرفر
۱۲	مغناطیس، میدان مغناطیسی، القای الکترومغناطیس	۱	حسام الدین مهرفر
۱۳	آشنایی با فیزیک اتمی، ساختار اتمی، ذرات بنیادی، واحد جرم اتمی	۱	حسام الدین مهرفر
۱۴	ترازهای انرژی، طیف های اتمی	۱	حسام الدین مهرفر
۱۵	آشنایی با فیزیک هسته ای، خواص هسته و پایداری هسته	۱	حسام الدین مهرفر
۱۶	واکنش های هسته ای، راکتور هسته ای	۱	حسام الدین مهرفر
۱۷			



• نحوه ارزشیابی دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	تاریخ آزمون/انجام تکلیف	نمره
۱	حضور فیزیکی و شرکت فعال	ابتدا تا انتهای ترم تحصیلی	۱
۲	حل تمرین و پرسش و پاسخ	هر جلسه	۱
۳	میان ترم	اواسط نیمسال	۶
۴	امتحان پایان ترم		۱۲
	مجموع نمره:		۲۰

• سایر مقررات تدوین شده توسط مدرس، در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	ارسال تکالیف به صورت مجازی
۲	حل تمرین در کلاس
۳	ارائه سمینار و مباحث کاربردی درس



جدول طرح درس:

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	*حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی/یادگیری	مواد و وسایل آموزشی
۱	دما، مقیاس های سنجش دما و روابط آن، انواع تجهیزات دماسنجی، انبساط گرمایی	یکها در ترمودینامیک، قانون صفرم ترمودینامیک و تعریف دما، انواع دماسنج و عملکرد آن، مقیاس های سنجش دما و روابط بین آنها، انبساط خطی و حجمی	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرزکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۲	گرما، ظرفیت گرمایی، گرمای نهان، تعادل گرمایی، ساز و کارهای انتقال گرما	مفهوم گرما، ظرفیت گرمایی، جذب شدن گرما توسط جامدات و مایعات، گرمای تغییر حالت، دمای تعادل، روش های انتقال گرما، رسانش، همرفت، تابش	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرزکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۳	ترمودینامیک، سیستم های ترمودینامیکی ساده	دیدگاه ماکروسکوپی و میکروسکوپی، مفهوم سیستم، خاصیت گسترده و متمرکز، تعادل ترمودینامیکی، فرایند ایستوار، معادله حالت، نمودار PV مواد خالص، فشار اشباع، مایع متراکم، رطوبت	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرزکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۴	قانون اول ترمودینامیک، کاربردهای قانون اول، حالت های ویژه قانون اول ترمودینامیک	کار ترمودینامیکی، تشابه کار و گرما، مفهوم انرژی داخلی، قانون اول ترمودینامیک، فرایند بی دررو، فرایند حجم ثابت، فرایند چرخه ای، انبساط آزاد	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرزکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۵	گازهای کامل، نظریه جنبشی گازها و کاربردهای آن، انرژی درونی گاز کامل	مفهوم گاز کامل، قوانین گاز کامل، معادله حالت گاز، کار انجام شده توسط گاز کامل، فشار و سرعت جذر میانگین مربعی، انرژی جنبشی انتقالی، مسافت آزاد میانگین، گرمای ویژه مولی گاز کامل، انرژی درونی	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرزکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات



گاز کامل				
فرایندهای برگشت پذیر، آنتروپی، تغییر آنتروپی، آنتروپی گازها	برگشت پذیری، برگشت ناپذیری مکانیکی، برگشت ناپذیری شیمیایی، برگشت ناپذیری گرمایی، ویژگی های مشترک فرایندهای طبیعی، مفهوم آنتروپی، آنتروپی یک گاز کامل، آنتروپی و کاربردهای آن، اصل افزایش آنتروپی	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / حل مسئله / پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور / وایت بورد / تصاویر / فیلم / کتاب / مستندات
ماشین های گرمایی، یخچال، قانون دوم ترمودینامیک و کاربردهای آن	ماشین های گرمایی درون سوز و برون سوز، ماشین کارنو، قضیه کارنو بیان کلون از قانون دوم ترمودینامیک، بیان کلازیوس از قانون دوم، هم ارزی بیان های قانون دوم، یخچال، ضریب عملکرد	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / حل مسئله / پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور / وایت بورد / تصاویر / فیلم / کتاب / مستندات
دیدگاه آماری آنتروپی، قانون سوم ترمودینامیک، مواد خالص	ماکرو حالت و میکرو حالت، احتمال و آنتروپی، آنتالپی، قانون سوم ترمودینامیک به بیان پلانک، توابع هلمهولتز و گیبس، روابط ماکسول، معادلات انرژی	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / حل مسئله / پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور / وایت بورد / تصاویر / فیلم / کتاب / مستندات
بار الکتریکی و ویژگی های آن، قانون کولن، میدان الکتریکی، شار الکتریکی، قانون گاوس و کاربردهای آن	مفاهیم پایه در الکتریسیته، مسائل کاربردی قانون کولن، تعریف کمی و کیفی میدان الکتریکی، دو قطبی الکتریکی در میدان الکتریکی، مفهوم شار الکتریکی، استفاده از قانون گاوس، تقارن صفحه ای و استوانه ای	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / حل مسئله / پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور / وایت بورد / تصاویر / فیلم / کتاب / مستندات
انرژی پتانسیل الکتریکی، پتانسیل الکتریکی، سطوح هم پتانسیل و ویژگی های آن، خازن و انواع آن، اثر دی الکتریک	مفهوم پتانسیل الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی، پتانسیل ناشی از توزیع بار پیوسته، رابطه بین پتانسیل و میدان الکتریکی، ظرفیت خازن، انرژی ذخیره شده در خازن، انواع دی الکتریک	عاطفی / شناختی / روانی حرکتی	سخنرانی / بحث گروهی / حل مسئله / پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور / وایت بورد / تصاویر / فیلم / کتاب / مستندات



۱۱	جریان و مقاومت الکتریکی، مدارهای الکتریکی	جریان الکتریکی، چگالی جریان، مقاومت ویژه الکتریکی، قانون اهم، توان در مدارهای الکتریکی، نیمه رساناها و ابررساناها، نیرو محرکه الکتریکی، مدارهای چند حلقه ای، آمپرسنج و ولت سنج، مدار RC	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۲	مغناطیس، میدان مغناطیسی، القای الکترومغناطیس	انواع مواد مغناطیسی و خواص آنها، میدان مغناطیسی و ویژگی های آن، کشف الکترون، اثر هال، گشتاور دو قطبی مغناطیسی، قانون آمپر، قانون القای فارادی، قانون لنز	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۳	آشنایی با فیزیک اتمی، ساختار اتمی، ذرات بنیادی، واحد جرم اتمی	کشف اتم، ساختار و ساختمان اتمی، نظریه اربیتال و کوانتومی، انواع ذرات بنیادی و خواص آنها، کمیت های اتمی و واحدهای آنها	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۴	ترازهای انرژی، طیف های اتمی	تراز انرژی هسته های ناپایدار، برانگیختگی هسته ها با تراز انرژی بالا، انواع جرم ذرات و اثر آن در طیف سنجی جرمی	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۵	آشنایی با فیزیک هسته ای، خواص هسته و پایداری هسته	خواص هسته، پایداری هسته ها، انواع ناپایداری هسته، عوامل ناپایداری هسته، انواع واپاشی هسته، آشنایی مقدماتی با مدل های هسته ای، واپاشی طبیعی	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۶	واکنش های هسته ای، راکتور هسته ای	انواع واکنش های جوش و شکافت هسته ای، راکتور هسته ای و تولید انرژی	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۷					



ردیف	شیوه ارزیابی بلوک/درس مکانیک جامدات	بارم امتحانی دانشجو	ضریب محاسبه بر مبنای نمره ۲۰	نمره نهایی
۱	حضور فیزیکی و شرکت فعال در بحث گروهی	۱	۱	۱
۲	تکلیف	۱	۱	۱
۳	امتحان میان ترم	۶	۶	۶
۴	امتحان پایان ترم	۱۲	۱۲	۱۲

تعاریف:

*حیطه های یادگیری:

حیطه شناختی :

در حوزه شناختی، دانش، معلومات و مهارت های ذهنی قرار گرفته اند. طبق طبقه بندی بلوم، هدف ها در حوزه شناختی شش نوع و عبارتند از :۱-دانش، ۲ -فهمیدن، ۳ -کار بستن، ۴ -تحلیل، ۵ -ترکیب، ۶ -ارزشیابی

حیطه عاطفی :

شامل رفتارهایی است که به علایق ، احساسات ، ارزش ها ، اخلاقیات و عواطف مربوط می شود و سطوح آن عبارتند از : توجه کردن ، واکنش نشان دادن ، ارزش گذاری ، سازمان بندی کردن ، متبلور ساختن.

حیطه روانی - حرکتی :



حیطه روانی حرکتی آن بخش از هدف های آموزشی را شامل می شود که در جهت افزایش توانایی های عضلات و ایجاد هماهنگی بین آن ها. به زبان دیگر این بخش از هدف های آموزشی به گونه ای است که انجام آن ها نیازمند همکاری اعصاب (سیستم عصبی) و ماهیچه ها است. مهارت هایی مانند: نوشتن، دویدن، خیاطی کردن، رانندگی کردن، کار آزمایشگاهی انجام دادن، نقاشی کردن و... سطوح آن عبارتند از: مشاهده و تقلید کردن، مستقل اجرا کردن، دقت کردن همراه با سرعت، با هماهنگی انجام دادن، عادی شدن.

***روش های یاد دهی / یادگیری:**

انواع روش های آموزش مشتمل بر - سخنرانی - سناریو - سیمولاسیون - یادگیری مبتنی بر حل مساله - یادگیری مبتنی بر کار تیمی - پرسش و پاسخ و ...



تاریخ:

چک لیست کیفی طرح درس

نام درس: فیزیک اختصاصی ۱

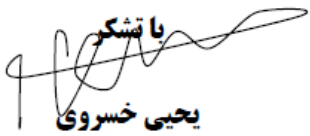
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

مقطع تحصیلی: کارشناسی

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

نیمسال تحصیلی: اول ۱۴۰۳-۱۴۰۲

نام و نام خانوادگی مدرس: حسام الدین مهرفر

ردیف	اجزا و عناوین طرح درس	خیر	بلی		نظر مدیر گروه
			کامل	ناقص	
۱	نام درس قید شده است				طرح درس قابل قبول می باشد. 
۲	رشته و مقطع تحصیلی لحاظ شده است				
۳	تعداد و نوع واحد بیان گردیده است				
۴	دروس پیش نیاز منظور شده است				
۵	اهداف کلی درس نوشته شده است				
۶	اهداف اختصاصی نوشته شده است				
۷	محتوی آموزشی هر جلسه نوشته شده است				
۸	تعداد سوالات هر محتوی آموزشی مشخص شده است				
۹	نوع حیطه ها مشخص شده است				
۱۰	شیوه تدریس بیان شده است				
۱۱	تکالیف دانشجویی مشخص شده است*				طرح درس نیاز به اصلاح دارد. 
۱۲	مواد و وسایل آموزشی استاد ذکر شده است				
۱۳	منابع مطالعاتی استاد قید شده است**				
۱۴	منابع امتحانی دانشجویان قید شده است***				
۱۵	نحوه ارزیابی دانشجویان بیان شده است				
۱۶	*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است				
۱۷	طرح درس ارائه شده با سرفصل آموزشی مطابقت دارد				نام و نام خانوادگی مدیر گروه:  محلی امضا

*روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

**طبق رفرنس نویسی و نکور بیان شود.

***در دسترس بودن منابع لحاظ گردد.