



نام درس (بلوک): مکانیک جامدات	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 مکانیک جامدات، آشنایی با مباحث فیزیک مکانیک 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 جرج، مبانی فیزیک ویرایش دهم، جلد اول: مکانیک، 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) رزیک رابرت، هالیدی دیوید، اس کرین کنت، فیزیک، جلد دوم ترجمه جلال الدین پاشایی راد و منیژه رهبر، تهران، مرکز نشر دانشگاهی
- ۴) تامسون ویلیام، تئوری ارتعاشات با کاربردهای آن، ترجمه بهرام پوستی
- ۵) بلت فرانک ج، فیزیک پایه، ترجمه محمد خرمی
- ۶) بنسون هریس، فیزیک پایه ۱، ترجمه محمدرضا بهاری
- 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) بامداد محمد، نگرشی بر اصول فیزیک (مکانیک)

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

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

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

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

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

۱) هالیدی دیوید، رزینک رابرت، واکر جرج، مبانی فیزیک (جلد اول: مکانیک)، 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

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

• توانمندی های مورد انتظار:

توانایی حل مسایل و درک مفاهیم مکانیک جامدات و افزایش دیدگاه فنی دانشجویان نسبت به مسائل مرتبط با رشته

• جدول طرح دوره:

شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسین)
------------	---------------	-------------------------	---------------



۱	آشنایی با کمیت ها، استانداردها و یکاها، مفاهیم اصلی در فیزیک، اندازه گیری	۰	حسام الدین مهرفر
۲	مفاهیم بردارها، جمع و تفاضل بردارها، ضرب بردارها	۱	حسام الدین مهرفر
۳	انواع حرکت، حرکت ذرات در شرایط مختلف فیزیکی، آشنایی با نحوه بررسی حرکت ذرات و اجسام در یک بعد، حرکت در راستای افقی، سقوط آزاد	۱	حسام الدین مهرفر
۴	حرکت دو بعدی و سه بعدی، حرکت پرتابی، حرکت دایره ای، حرکت نسبی	۱	حسام الدین مهرفر
۵	انواع نیرو، قوانین نیوتن و کاربردهای آن	۱	حسام الدین مهرفر
۶	دینامیک ذره، اصطکاک، دینامیک حرکت دایره ای	۱	حسام الدین مهرفر
۷	کار و انرژی، کار نیروهای ثابت و متغیر، انرژی جنبشی و قضیه کار و انرژی جنبشی	۱	حسام الدین مهرفر
۸	انرژی پتانسیل و پایداری انرژی مکانیکی و کاربردهای آن، توان، نیروی پایستار و تابع انرژی پتانسیل	۱	حسام الدین مهرفر
۹	تکانه خطی و برخورد، ضربه، پایداری تکانه خطی، برخورد کشسان، برخورد ناکشسان	۱	حسام الدین مهرفر
۱۰	سیستم ذرات، مرکز جرم، مرکز جرم اجسام پیوسته	۱	حسام الدین مهرفر
۱۱	حرکت دورانی، سینماتیک دورانی، تفاوت متغیرهای خطی و زاویه ای	۱	حسام الدین مهرفر
۱۲	انرژی جنبشی دورانی، لختی دورانی، غلتش	۱	حسام الدین مهرفر
۱۳	حرکت دورانی، دینامیک دورانی، گشتاور نیرو	۱	حسام الدین مهرفر
۱۴	کار و توان در حرکت دورانی، تکانه زاویه ای	۱	حسام الدین مهرفر
۱۵	تعادل و کشسانی	۱	حسام الدین مهرفر
۱۶	ارتعاشات، معادلات، درجه آزادی، ارتعاش استاتیکی و دینامیکی	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	آشنایی با کمیت ها، استانداردها و یکاها، مفاهیم اصلی در فیزیک، اندازه گیری	درک ضرورت مطالعه علم فیزیک مکانیک و کاربرد آن در صنعت، استانداردها و یکاها، کمیت های اصلی و فرعی در فیزیک، سیستم واحدها، اندازه گیری	شناختی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۲	مفاهیم بردارها، جمع و تفاضل بردارها، ضرب بردارها	مفهوم کمیت های نرده ای و برداری، تجزیه و تحلیل بردارها جمع و تفاضل بردارها، ضرب داخلی، ضرب برداری	شناختی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۳	انواع حرکت، حرکت ذرات در شرایط مختلف فیزیکی، آشنایی با نحوه بررسی حرکت ذرات و اجسام در یک بعد، حرکت در راستای افقی، سقوط آزاد	مفهوم سرعت و شتاب، معادلات و قوانین حاکم بر حرکت یک بعدی، حرکت شتابدار، جاذبه زمین، معادلات و قوانین حاکم بر حرکت سقوطی، حل مسائل	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۴	حرکت دو بعدی و سه بعدی، حرکت پرتابی، حرکت دایره ای، حرکت نسبی	معادلات و قوانین حاکم بر حرکت پرتابی، حل مسائل حرکت پرتابی و دایره ای	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۵	انواع نیرو، قوانین نیوتن و کاربردهای آن	مفهوم نیرو، نیروهای مهم در بررسی حرکت ذرات و اجسام، قانون اول نیوتن و چارچوبهای لخت، قانون دوم نیوتن، قانون سوم نیوتن، نحوه استفاده قوانین در حل معادلات حرکت	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات
۶	دینامیک ذره، اصطکاک، دینامیک حرکت دایره ای	اصطکاک ایستایی و جنبشی و نحوه حل معادلات حرکت، دینامیک حرکت دایره ای، نیروی مرکز گرا، آونگ مخروطی	عاطفی/ شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ بحث گروهی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/ وایت بورد/ تصاویر/ فیلم/ کتاب/ مستندات



۷	کار و انرژی، کار نیروهای ثابت و متغیر، انرژی جنبشی و قضیه کار و انرژی جنبشی	مفهوم کار، کار نیروهای ثابت و متغیر، ارتباط بین کار و انرژی، کار و نیروی گرانشی، حل مسائل	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۸	انرژی پتانسیل و پایداری انرژی مکانیکی و کاربردهای آن، توان، نیروی پایستار و تابع انرژی پتانسیل	انرژی پتانسیل و نیروهای پایستار، پایداری انرژی مکانیکی و کاربردهای آن، توان، نیروی پایستار و تابع انرژی پتانسیل	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۹	تکانه خطی و برخورد، ضربه، پایداری تکانه خطی، برخورد کشسان، برخورد ناکشسان	مفهوم تکانه خطی و برخورد، ضربه و تکانه، پایداری تکانه خطی، تغییرات تکانه در برخورد، برخوردهای کشسان و ناکشسان حل مسائل برخورد و تکانه	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۰	سیستم ذرات، مرکز جرم، مرکز جرم اجسام پیوسته	سیستم ذرات، مرکز جرم، مرکز جرم سیستم های چند ذره ای، مرکز جرم اجسام پیوسته، حرکت مرکز جرم	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۱	حرکت دورانی، سینماتیک دورانی، تفاوت متغیرهای خطی و زاویه ای	سینماتیک دورانی، دوران با شتاب زاویه ای ثابت، رابطه بین حرکت خطی و دورانی	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۲	انرژی جنبشی دورانی، لختی دورانی، غلتش	انرژی جنبشی دورانی و لختی دورانی، لختی دورانی اجسام پیوسته، قضیه محورهای موازی، غلتش، حل مسائل	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۳	حرکت دورانی، دینامیک دورانی، گشتاور نیرو	حرکت دورانی، دینامیک دورانی، گشتاور نیرو، قانون دوم نیوتن برای دوران	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/بحث گروهی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۴	کار و توان در حرکت دورانی، تکانه زاویه ای	کار و توان در حرکت دورانی، تکانه زاویه ای پایداری تکانه زاویه ای، حل مسائل	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات
۱۵	تعادل و کشسانی	تفاوت میان تعادل و تعادل ایستایی، چهارشرط تعادل ایستایی، مرکز گرانش و رابطه آن با مرکز جرم	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/حل مسئله/پرسش و پاسخ	وایدئوپرژکتور/وایت بورد/تصاویر/فیلم/کتاب/مستندات



۱۶	ارتعاشات، معادلات، درجه آزادی، ارتعاش استاتیکی و دینامیکی	آشنایی با کمیت‌های اندازه گیری ارتعاش، درجه آزادی یک دستگاه ارتعاش، میزان جابجایی، سرعت و شتاب یک دستگاه ارتعاشی، فرکانس ارتعاش، نیروی ارتعاش، انواع ارتعاش ساده، آزاد و واداشته	عاطفی/شناختی/ روانی حرکتی	سخنرانی/ حل مسئله/ پرسش و پاسخ	ویدئوپرژکتور/ 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 شودو 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: مکانیک جامدات

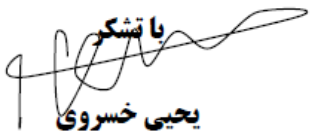
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

مقطع تحصیلی: کارشناسی

نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۳-۱۴۰۲

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار

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.