



## دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد طرح درس و برنامه زمانبندی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی  
شهید صدوقی یزد

### اطلاعات عمومی

گروه : فیزیک پزشکی  
نام درس : فیزیک اختصاصی ۱  
رشته : مهندسی بهداشت حرفه ای  
مقطع تحصیلی: کارشناسی  
سال تحصیلی : ۹۴-۱۳۹۳  
نیمسال : دوم  
مسئول درس : دکتر نیک فرجام  
مدرس : دکتر نیک فرجام  
تعداد واحد: ۲ واحد نظری  
محل تشکیل کلاس: دانشکده بهداشت  
زمان تشکیل کلاس: یکشنبه ها ساعت: ۸-۱۰  
تاریخ امتحان پایان ترم: ۹۴/۴/۶  
تاریخ امتحان میان ترم: ۹۴/۲/۱۳  
پیش/هم نیاز : -----  
ارتباط با مسول درس:

✓ ایمیل: [a.nickfarjam@ssu.ac.ir](mailto:a.nickfarjam@ssu.ac.ir)

✓ شماره تماس: ۱۷-۸۲۰۳۴۱۰ داخلی ۲۹۸

✓ مراجعه: پردیس دانشگاه - دانشکده پزشکی - گروه فیزیک پزشکی

XX

### مقدمه

نظر به اینکه هدف نهایی در رشته بهداشت حرفه ای نگهداری و بهبود حداکثر سلامت جسمی، روانی و اجتماعی کارکنان مشاغل مختلف از طریق پیشگیری از خطرات تهدید کننده سلامت کارگران، مطالعه شرایط نامناسب محیط کار و اثرات سوء آن بر تندرستی آنان می باشد، کارشناس بهداشت حرفه ای که در این زمینه فعالیت دارند بایستی درک صحیحی از محیط کار، فرایندهای کاری، خطرات و عوامل زیان آور محیط کار داشته باشند. لذا درک صحیح از محیط کار و مخاطرات مرتبط با آن ابتدائاً نیاز به آشنایی با قوانین پایه فیزیکی و فرمالیزمهای مربوطه دارد. این آشنایی در دروس فیزیک اختصاصی ۱ و ۲ ایجاد خواهد شد.

### هدف کلی :

آشنایی با اصول ترمودینامیک و مبانی فیزیک مدرن، اتمی و هسته ای

### اهداف ویژه:

در پایان ۱۷ جلسه درس دانشجو باید قادر باشد:

- ۱ - با مفهوم دما و نحوه دماسنجی آشنا گردد.
- ۲ - تعادل ترمودینامیکی را تعریف و نمودار  $pV$  مواد خالص را تفسیر کند.
- ۳ - با مفهوم کار ترمودینامیکی آشنا شده و بتواند کار را برای سیستمهای ترمودینامیکی ساده محاسبه نماید.

- ۴ - مفهوم گرما و قانون اول ترمودینامیک را بیان نماید.
- ۵ - روشهای انتقال گرما را بیان و بتواند مسائل مربوطه را حل نماید.
- ۶ - با مفهوم ماشین گرمایی و یخچال و قانون دوم ترمودینامیک آشنا گردد.
- ۷ - با برگشت پذیری سیستمهای ترمودینامیکی و مقیاس دمای کلوین آشنا گردد.
- ۸ - با مفهوم آنتروپی آشنا گردد.
- ۹ - نمودار آنتروپی یک گاز کامل را تفسیر و با چرخه کارنو آشنا گردد.
- ۱۰ - با آنتالپی و توابع هلمولتز و گیبس و روابط ماکسول آشنا گردد.
- ۱۱ - با مکانیک آماری و مباحث مربوط به آن آشنا گردد.
- ۱۲ - توزیع تعادلی، تابع پارش یا افراز، تقسیم مساوی انرژی، توزیع سرعت مولکولی را بتواند تعریف و تفسیر نماید.
- ۱۳ - با ارتباط نظم و آنتروپی آشنا گردد.
- ۱۴ - با علل شکست فیزیک کلاسیک و پیدایش فیزیک مدرن آشنا گردد.
- ۱۵ - با مفاهیم کوانتس انرژی، اثر فوتوالکتریک، دوگانگی موج و ذره، ماهیت موجی ماده، اصل عدم قطعیت آشنا شده و آنها را توضیح دهد.
- ۱۶ - با اتم و فیزیک اتمی آشنا شده و بتواند مفاهیمی نظیر ذرات بنیادی، واحد جرم اتمی، واحد انرژی را توضیح دهد.
- ۱۷ - با انواع مدل‌های اتمی آشنا و آنها را توضیح دهد.
- ۱۸ - با خواص هسته، علل پایداری هسته ها و واپاشی هسته ای آشنا شده و آنها را توضیح دهد.
- ۱۹ - مدل‌های هسته ای را توضیح دهد.
- ۲۰ - با واپاشی آلفا، واپاشی بتا، واپاشی گاما آشنا و آنها را به طور کامل توضیح دهد.
- ۲۱ - شکافت و جوش هسته ای را توضیح دهد.

### استراتژی آموزشی :

- سخنرانی، پرسش و پاسخ و بحث دانشجویی
- کنفرانس و تحقیق دانشجویی

### ابزار و وسائل کمک آموزشی :

- کامپیوتر (استفاده از *Power point*) و ویدئو پروژکتور
- وایت برد
- استفاده از فیلمهای آموزشی

### منابع مورد استفاده در تدریس :

- ۱- مبانی فیزیک پایه تالیف: هالیدی
- ۲- فیزیک دانشگاهی تالیف: فرانسیس سرز

### شیوه ارزشیابی دانشجو :

- حضور و غیاب و حضور فعال در بحث ها و کنفرانس دانشجویی و تحقیق : ۱۰٪
- امتحان میان ترم: ۳۰٪
- امتحان پایان ترم: ۶۰٪
- ۱۰۰٪

### نوع ارزشیابی :

- سوالات چهار جوابی
- سوالات تشریحی

## سرفصل مباحث درس

جلسه	تاریخ	عنوان
اول	۹۳/۱۱/۱۲	دما {هدف ترمودینامیک، دیدگاه ماکروسکوپی و میکروسکوپی، تعادل گرمایی، قانون صفرم، مفهوم دما و مقیاسهای دماسنجی}
دوم	۹۳/۱۱/۱۹	سیستمهای ترمودینامیکی ساده {تعادل ترمودینامیکی، نمودار PV مواد خالص، حالت ماده، نمودار PV مواد خالص مختصاتهای میکروسکوپی و ماکروسکوپی}
سوم	۹۳/۱۱/۲۶	کار { کار مکانیکی ، فرایند ایستوار ، کار سیستم هیدرواستاتیکی ، محاسبه کار چند سیستم ترمودینامیکی}
چهارم	۹۳/۱۲/۳	گرما و قانون اول ترمودینامی ک { گرما ، کار بی دررو ، قانون اول ترمودینامیک ، فرمولبندی قانون اول ترمودینامیک، انتقال گرما و ظرفیت گرمایی، انتقال گرما: رسانش، انتقال گرما: همرفت، انتقال گرما: تابش}
پنجم	۹۳/۱۲/۱۰	گازهای کامل { معادله حالت یک گاز، انرژی داخلی یک گاز، گاز کامل، فرایندهای ایستاورا بی دررو، روش روخ هارت برای اندازه گیری ضریب اتمیسیته گازها ، سرعت موج طولی ، دماسنج صوتی ، نظریه جنبشی گازها (دیدگاه میکروسکوپی)، معادله حالت یک گاز کامل}
ششم	۹۳/۱۲/۱۷	ماشین، یخچال و قانون دوم ترمودینامیک {تبدیل کار به گرما و بالعکس، ماشین استرلینگ، ماشین بخار ماشینهای درونسوز، قانون دوم ترمودینامیک به بیان کلوین پلانک ، یخچال، هم ارزی بیان کلوین پلانک با بیان کلاوسیوس}
هفتم	۹۳/۱۲/۲۴	برگشت پذیری و مقیاس دمای کلوین {برگشت پذیری و برگشت ناپذیری، برگشت ناپذیری مکانیکی خارجی و داخلی، برگشت ناپذیری گرمایی خارجی و داخلی ، برگشت ناپذیری شیمیایی، شرایط برگشت پذیری وجود سطوح بی درروی برگشت پذیر، مقیاس دمای کلوین و تساوی آن با دمای گاز کامل}
هشتم	۹۴/۱/۱۶	ادامه برگشت پذیری و مقیاس دمای کلوین { شرایط برگشت پذیری ، وجود سطوح بی درروی برگشت پذیر، مقیاس دمای کلوین و تساوی آن با دمای گاز کامل}
نهم	۹۴/۱/۲۳	{آنتروپی} مفهوم آنتروپی، آنتروپی یک گاز کامل، نمودار TS، چرخه کارنو، آنتروپی و برگشت پذیری و برگشت ناپذیری، اصل افزایش آنتروپی، آنتروپی و بی نظمی، جریان آنتروپی و تولید آنتروپی {
دهم	۹۴/۱/۳۰	{مواد خالص} آنتالپی، توابع هلمولتز و گیبس، روابط ماکسول، معادلات TS، معادلات انرژی، معادلات ظرفیت گرمایی، انبساط گرمایی، ضریب تراکم}
یازدهم	۹۴/۲/۶	مکانیک آماری {اصول اساسی، توزیع تعادلی، تابع پارش یا افراز، تقسیم مساوی انرژی، توزیع سرعت مولکولی، تعبیر آماری کار و گرما، بی نظمی، آنتروپی و اطلاعات}
دوازدهم	۹۴/۲/۱۳	آشنایی با مبانی فیزیک مدرن (علت شکست فیزیک کلاسیک، کوانتش انرژی، اثر فوتوالکتریک، دوگانگی موج و ذره، ماهیت موجی ماده، اصل عدم قطعیت)
سیزدهم	۹۴/۲/۲۰	فیزیک اتمی ۱ (ذرات بنیادی، واحد جرم اتمی، واحد انرژی، کشف اتم، ساختار و ساختمان اتمی)
چهاردهم	۹۴/۲/۲۷	فیزیک اتمی ۲ (ادامه ساختار اتمی، آشنایی مقدماتی با مدل‌های اتمی، ترازهای انرژی، طیف های اتمی)
پانزدهم	۹۴/۳/۳	فیزیک هسته ای ۱ (کشف هسته، خواص هسته، پایداری هسته ها و واپاشی هسته ای)
شانزدهم	۹۴/۳/۱۰	فیزیک هسته ای ۲ (آشنایی مقدماتی با مدل‌های هسته ای، واپاشی طبیعی، واپاشی آلفا، واپاشی بتا، واپاشی گاما)
هفدهم	۹۴/۳/۱۷	فیزیک هسته ای ۳ (واکنشهای هسته ای، شکافت هسته ای، جوش هسته ای)