



**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 : ۹۵-۱۳۹۴  
نیمسال : دوم  
مسئول درس : دکتر نیک فرجام  
مدرس : دکتر نیک فرجام  
تعداد واحد: ۲ واحد نظری  
محل تشکیل کلاس: دانشکده بهداشت کلاس ۱۱۷  
زمان تشکیل کلاس: دوشنبه ها ساعت: ۱۰-۱۲  
تاریخ امتحان پایان ترم: ۹۴/۴/۶  
تاریخ امتحان میان ترم: ۹۴/۲/۱۳  
پیش/هم نیاز : -----  
ارتباط با مسول درس:

✓ ایمیل: [nickfarjam6262@gmail.com](mailto:nickfarjam6262@gmail.com)/[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 ابتدای 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 کوانتشن 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 چهارجوابی
- سوالات تشریحی

## سرفصل مباحث درس

جلسه	تاریخ	عنوان
اول	۹۴/۱۱/۱۹	دما {هدف ترمودینامیک، دیدگاه ماکروسکوپی و میکروسکوپی، تعادل گرمایی، قانون صفرم، مفهومی دما و مقیاسهای دماسنجی}
دوم	۹۴/۱۱/۲۶	سیستمهای ترمودینامیکی ساده { تعادل ترمودینامیکی، نمودار PV مواد خالص، حالت ماده، نمودار PV مواد خالص مختصاتهایی میکروسکوپی و ماکروسکوپی}
سوم	۹۴/۱۲/۳	کار { کار مکانیکی، فرایند ایستاوار، کار سیستم هیدرواستاتیکی، محاسبه کار چند سیستم ترمودینامیکی}
چهارم	۹۴/۱۲/۱۰	گرما و قانون اول ترمودینامیک { 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	۹۴/۱۲/۱۷	گازهای کامل { معادله حالت یک گاز، انرژی داخلی یک گاز، گاز کامل، فرایندهای ایستاوار 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	۹۴/۱۲/۲۴	ماشین، یخچال و قانون دوم ترمودینامیک {تبدیل کار به گرما و بالعکس، ماشین استرلینگ، ماشین بخار ماشینهای درونسوز، قانون دوم ترمودینامیک به بیان کلون پلانک، یخچال، هم ارزی بیان کلون پلانک با بیان کلاوسیوس}
هفتم	۹۵/۱/۱۶	برگشت پذیری و مقیاس دمای کلون {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 کلون و تساوی آن با دمای گاز کامل}
هشتم	۹۵/۱/۲۳	ادامه برگشت پذیری و مقیاس دمای کلون { شرایط برگشت پذیری، وجود سطوح بی درروی برگشت پذیر، مقیاس دمای کلون و تساوی آن با دمای گاز کامل}
نهم	۹۵/۱/۳۰	{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	۹۵/۲/۶	{مواد خالص} {آنتالپی، توابع هلمولتز و گیبس، روابط ماکسول، معادلات TS، معادلات انرژی، معادلات ظرفیت گرمایی، انبساط گرمایی، ضریب تراکم}
یازدهم	۹۵/۲/۱۳	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	۹۵/۲/۲۰	آشنایی با مبانی فیزیک مدرن (علت شکست فیزیک کلاسیک، کوانتس انرژی، اثر فوتوالکتریک، دوگانگی موج و ذره، ماهیت موجی ماده، اصل عدم قطعیت)
سیزدهم	۹۵/۲/۲۷	فیزیک اتمی ۱ (ذرات بنیادی، واحد جرم اتمی، واحد انرژی، کشف اتم، ساختار و ساختمان اتمی)
چهاردهم	۹۵/۳/۳	فیزیک اتمی ۲ (ادامه ساختار اتمی، آشنایی مقدماتی با مدل‌های اتمی، ترازهای انرژی، طیف های اتمی)
پانزدهم	۹۵/۳/۱۰	فیزیک هسته ای ۱ (کشف هسته، خواص هسته، پایداری هسته ها و واپاشی هسته ای)
شانزدهم	۹۵/۳/۱۷	فیزیک هسته ای ۲ (آشنایی مقدماتی با مدل‌های هسته ای، واپاشی طبیعی، واپاشی آلفا، واپاشی بتا، واپاشی گاما)
هفدهم	۹۵/۳/۲۴	فیزیک هسته ای ۳ (واکنشهای هسته ای، شکافت هسته ای، جوش هسته ای)