

به نام خدا  
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه  
دانشکده پیراپزشکی

طرح درس: فیزیک عمومی

مدرس: دکتر احسان خدامرادی

ترم و سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۰

تعداد و نوع واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری- یک واحد عملی)

مخاطبان: دانشجویان ترم ۱ کارشناسی پزشکی هسته ای

درس پیش نیاز: -

زمان ارائه درس: سه شنبه ۱۲-۱۰

زمان پاسخگویی به سوالات فراگیر: هر روزه -بخش پیام سامانه نوبد

هدف کلی درس:

آشنایی دانشجویان با مبانی فیزیک پایه در علوم پرتویی همچون فیزیک پزشکی، تصویربرداری پزشکی، رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی که آنها

اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- آشنایی با مفاهیم اندازه گیری در فیزیک و مقدمه ای بر فیزیک بردار
- ۲- آشنایی با مکانیک کلاسیک - دینامیک و سینماتیک حرکت
- ۳- آشنایی با مفاهیم کار و انرژی
- ۴- آشنایی با مفاهیم اندازه حرکت و کاربرد آن در رادیولوژی
- ۵- آشنایی با مفاهیم برخورد و کاربرد آن در علوم پرتویی
- ۶- آشنایی مقدماتی با سینماتیک دوران و مفهوم تعادل، نوسان و گرانش در فیزیک کلاسیک
- ۷- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتریسته + میان ترم پنج جلسه قبل (مکانیک)
- ۸- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتریسته (ادامه)
- ۹- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: مغناطیس
- ۱۰- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: خواص مغناطیسی ماده، نوسانات الکترومغناطیسی و...
- ۱۱- آشنایی مقدماتی با استاتیک و دینامیک شاره ها (+ میان ترم فیزیک الکترومغناطیس: چهارجلسه قبل)
- ۱۲- آشنایی با دما، گرما، قوانین ترمودینامیک،
- ۱۳- آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک امواج صوتی و مبانی فیزیک فراصوت
- ۱۴- آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک نور
- ۱۵- آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک اتمی
- ۱۶- آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک هسته ای
- ۱۷- آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک هسته ای (ادامه)

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

۱- آشنایی با مفاهیم اندازه گیری در فیزیک و مقدمه ای بر فیزیک مکانیک

در پایان دانشجو قادر باشد:

- کمیت های اصلی و فرعی فیزیکی و تفاوت آنها را تشریح کند.
- طرز اندازه گیری انواع کمیت ها را توضیح دهد.
- معادلات دیمانسیون مربوط به کمیت های فیزیکی را بدست آورد.
- بردار را تعریف کند و قوانین کار با بردار را همراه با مثال در رادیولوژی توضیح دهد.
- مفاهیم نیرو، گشتاور نیرو را با استفاده از روابط توضیح دهد.
- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۲- آشنایی با مکانیک کلاسیک - سینماتیک و مکانیک حرکت

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- حرکت در یک و دو بعد و معادلات سینماتیک حرکت ذره را تشریح کند.
- ۲- قوانین نیوتون و مفهوم تعادل را تشریح کند و مثالهای مرتبط با این موضوع در رادیولوژی را بیان کند.
- ۳- مسائل فیزیکی مکانیک را با تجزیه نیروهای مسئله تحلیل کند.
- ۴- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۳- آشنایی با مفاهیم کار و انرژی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مفاهیم کار و انرژی را تشریح کند و کاربرد آن در رادیولوژی را بررسی کند.
- ۲- مسائل مرتبط با پایداری جرم و انرژی در مکانیک را تجزیه تحلیل کند و مسائل مرتبط را حل نماید.
- ۳- با شناخت سطوح هم پتانسیل نیروهای پایستار را توضیح دهد.
- ۴- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۴- آشنایی با مفاهیم اندازه حرکت، برخورد و کاربرد آن در رادیولوژی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مفهوم اندازه حرکت (تکانه خطی) را بیان کند.
- ۲- پایداری تکانه خطی را تجزیه تحلیل نماید و مسائل مرتبط با آن را حل کند.
- ۳- مثالهایی از کاربرد قوانین پایداری تکانه خطی در رادیولوژی را تبیین نماید.

۵- آشنایی با مفاهیم برخورد و کاربرد آن در علوم پرتویی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مفهوم برخورد را درک کرده و بتواند مسائل مرتبط با برخورد را تحلیل نماید.
- ۲- مثالهایی از مفاهیم برخورد و حالت های مختلف آن را بیان کند. در رادیولوژی را تشریح کند.
- ۳- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

## ۶- آشنایی مقدماتی با سینماتیک دوران و مفهوم تعادل، نوسان و گرانش در فیزیک کلاسیک

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مفاهیم اساسی سینماتیک دوران را تشریح کند.
- ۲- مسائل مرتبط با دوارن را با استفاده از مثال کاربردی در رادیولوژی تشخیصی تجزیه تحلیل نماید.
- ۳- مفهوم تعادل را با استفاده از آموخته های سینماتیک دوارن تشریح کند.
- ۴- مفاهیم و مسائل مقدماتی مرتبط با نوسان را با استفاده از مثالهای کاربردی در رادیولوژی تحلیل نماید.
- ۵- قانون گرانش را نوشته اهمیت آن در رادیولوژی تشخیصی توضیح دهد.
- ۶- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

## ۷- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتريسته

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مفاهیم بار، ماده، قانون کولن، قانون گوس، میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی را تعریف کند.
- ۲- مسائل مرتبط با مفاهیم فوق را در رادیولوژی تشخیصی تحلیل نماید.
- ۳- مقاومت الکتریکی انواع آن و عوامل موثر بر آن را تشریح کند.
- ۴- روش های مختلف بستن مقاومت های سری و موازی را شرح دهد.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

## ۸- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتريسيته (ادامه)

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- خازن و ظرفیت خازن را تعریف و عوامل موثر بر ظرفیت خازن را توضیح دهد
- ۲- انواع خازن و دی الکتریک را بیان و روش های بهم بستن خازن ها (سری و موازی را) شرح دهد
- ۳- پرو خالی شدن خازن و انرژی ذخیره شده را همراه با معادلات ریاضی آنها توضیح دهد.
- ۴- مباحث مرتبط با نیروی محرکه و مدارها را تجزیه و تحلیل کند.
- ۵- قوانین اول و دوم کیرشهف را در بدست آوردن جریان و اختلاف پتانسیل در یک مدار بکار بندد.
- ۶- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

## ۹- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: مغناطیس

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- میدان مغناطیسی و واحد آن را تعریف کند.
- ۲- قانون آمپر، فارادی و لنز را تشریح و مسائل مرتبط با آن را با ذکر مثالهای کاربردی در رادیولوژی تشخیصی بیان کند.
- ۳- پدیده القای الکترومغناطیسی و القا گر را تعریف ، پدیده خود القایی را توضیح و ضریب خود القایی را شرح نماید.
- ۴- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

## ۱۰- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: خواص مغناطیسی ماده ، نوسانات الکترومغناطیسی ، جریان

### های متناوب، قوانین ماکسول و امواج الکترومغناطیسی

### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- گشتاور دو قطبی مغناطیسی را تعریف کنید و کاربرد آن را در رادیولوژی تشخیصی بیان کند.
- ۲- دیامغناطیس، پارامغناطیس و فرومغناطیس را تشریح کند.
- ۳- انواع مدارهای نوسان کننده RLC را بشناسد و مسائل مربوطه را تجزیه تحلیل کند.
- ۴- جریان های متناوب شناسایی و رابطه ولتاژ مولد و جریان مدارهای RLC را بیاید.
- ۵- معادلات ماکسول را تشریح کند.
- ۶- امواج الکترومغناطیسی را نام ببرد و رابطه توان و شدت امواج را بنویسد.
- ۷- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

### ۱۱- مقدمه ای بر استاتیک و دینامیک شاره ها :

#### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- فشار را تعریف کند و واحدهای آن را بیان کند.
- ۲- اثر نیروی گرانش را بر شاره ها تشریح کند.
- ۳- نیروی بالابری را با ذکر مثال هایی تبیین و تجزیه تحلیل کند.
- ۴- انواع جریان شاره ها را نام برده آنها را با هم مقایسه کند.
- ۵- معادلات پیوستگی و برنولی را در شاره ها را به صورت تحلیلی توضیح دهید.
- ۶- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

### ۱۲- آشنایی با دما، گرما، قوانین ترمودینامیک

#### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- تفاوت مفاهیم دما و گرما را تشریح کند، گرمای ویژه را تعریف کند واحد آن را بنویسد.
- ۲- قوانین ترمودینامیک را با ذکر مثال های کاربردی تشریح کند.
- ۳- انواع روشهای انتقال گرما را همزاه با روابط آنها توضیح دهد.
- ۴- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

### ۱۳- آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک امواج صوتی

#### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مفهوم موج را با روابط مربوط به نظریه ریاضی امواج تشریح کند.
- ۲- مفاهیم برهم نهی امواج و امواج ایستاده را تشریح کند.
- ۳- انواع مختلف امواج را تشریح کند و ویژگی امواج طولی را تشریح کند.
- ۴- مفهوم تشدید را توضیح دهد.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

### ۱۴- آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک نور

#### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- مفهوم تداخل را همراه با روابط ریاضی آن نوشته و اهمیت آن را در رادیولوژی تشخیصی بیان کند.
- ۲- مفهوم پراش را همراه با روابط ریاضی آن نوشته و اهمیت آن را در رادیولوژی تشخیصی بیان کند.
- ۳- مفهوم بازتاب و شکست را همراه با روابط ریاضی آن نوشته و اهمیت آن را در رادیولوژی تشخیصی بیان کند.

- ۴- قطبش را تعریف کند و مثال های کاربردی آن را بداند.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

### ۱۵- آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک اتمی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- دوگانگی موج-ذره را تعریف کند.
- ۲- مدل های اتمی را تشریح کند.
- ۳- ابعاد اتم، انرژی بستگی الکترون ها در مدارهای الکترونی را تحلیل کند.
- ۴- اهمیت فیزیکی اتمی در رادیولوژی تشخیصی را توضیح دهد.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

### ۱۶- آشنایی با فیزیک نوین : فیزیک هسته ای

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- ساختار هسته را تشریح کند.
- ۲- مدل های هسته را تشریح کند.
- ۳- رادیواکتیویته را تعریف و معادلات مرتبط به آن را بنویسد.
- ۴- واحدهای رادیواکتیویته را بنویسد.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

### ۱۷- آشنایی با فیزیک نوین : فیزیک هسته ای (ادامه)

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- انواع واپاشی ها را تشریح کند معادلات آن را نوشته و در مورد اهمیت هر یک توضیح دهد.
- ۲- شکافت و همجوشی را تعریف کند.
- ۳- اعداد جادویی در فیزیک هسته ای را بشناسد.
- ۴- هم ارزی جرم-انرژی را در معادلات هسته ای تحلیل کند.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

منابع:

- i. فیزیک - هالیدی ، رزیک
- ii. فیزیک دستگهای تصویربرداری پزشکی - dowsset
- iii. فیزیک برای علوم زیستی - کرامر

روش تدریس: آموزش تکوینی

وسایل آموزشی: ویدیو پروژکتور-پاورپوینت- فیلم های آموزشی  
کار عملی در آزمایشگاه بسته به میزان امکانات گروه انجام خواهد گرفت.

### سنجش و ارزشیابی


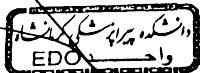
| ساعت               | تاریخ                      | سهم از نمره کل (بر حسب درصد) | روش         | آزمون              |
|--------------------|----------------------------|------------------------------|-------------|--------------------|
| خارج از ساعات درسی | جلسات ششم و دهم            | ۸ نمره                       | کتبی-تشریحی | آزمون های میان ترم |
|                    | ذکر شده در برنامه امتحانات | ۸ نمره                       | کتبی-تستی   | آزمون پایان ترم    |
| -                  | هر جلسه                    | ۴ نمره                       | کتبی        | حل تمرین کلاسی     |

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

بعد از آزمون پایان ترم هیچ فعالیت جهت کسب نمره پذیرفتنی نیست.

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال :

نام و امضای مدیر گروه:

تاریخ ارسال:



نام و امضای مدرس:

تاریخ تحویل:

دکتر احسان خدامرادی

۱۴۰۰/۶/۲۰



جدول زمانبندی درس فیزیک عمومی

روز و ساعت جلسه : شنبه ۱۰-۸

| جلسه | تاریخ     | موضوع هر جلسه  | مدرس           |
|------|-----------|--|----------------|
| ۱    | ۱۴۰۰/۶/۲۳ | آشنایی با مفاهیم اندازه گیری در فیزیک - مقدمه ای بر فیزیک بردار  | احسان خدامرادی |
| ۲    | ۱۴۰۰/۶/۳۰ | آشنایی با مکانیک کلاسیک - سینماتیک و دینامیک حرکت  | احسان خدامرادی |
| ۳    | ۱۴۰۰/۷/۶  | آشنایی با مفاهیم کار و انرژی   | احسان خدامرادی |
| ۴    | ۱۴۰۰/۷/۱۳ | آشنایی با مفاهیم اندازه حرکت و کاربرد آن در رادیولوژی  | احسان خدامرادی |
| ۵    | ۱۴۰۰/۷/۲۰ | آشنایی مقدماتی با سینماتیک دوران و مفهوم تعادل، نوسان و گرانش در فیزیک کلاسیک  | احسان خدامرادی |
| ۶    | ۱۴۰۰/۷/۲۷ | آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتیریسته   | احسان خدامرادی |
| ۷    | ۱۴۰۰/۸/۴  | آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتیریسته (ادامه)   | احسان خدامرادی |
| ۸    | ۱۴۰۰/۸/۱۱ | آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: مغناطیس  | احسان خدامرادی |
| ۹    | ۱۴۰۰/۸/۱۸ | آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: خواص مغناطیسی ماده ، نوسانات الکترومغناطیسی و قوانین ماکسول و امواج الکترومغناطیسی | احسان خدامرادی |
| ۱۰   | ۱۴۰۰/۸/۲۵ | مقدمه ای بر استاتیک و دینامیک شاره ها+ میان ترم جلسات ششم تا نهم   | احسان خدامرادی |
| ۱۱   | ۱۴۰۰/۹/۲  | آشنایی با دما، گرما، قوانین ترمودینامیک  | احسان خدامرادی |
| ۱۲   | ۱۴۰۰/۹/۹  | آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک امواج صوتی   | احسان خدامرادی |
| ۱۳   | ۱۴۰۰/۹/۱۶ | آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک نور  | احسان خدامرادی |
| ۱۴   | ۱۴۰۰/۹/۲۳ | آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک اتمی   | احسان خدامرادی |
| ۱۵   | ۱۴۰۰/۹/۳۰ | آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک هسته ای  | احسان خدامرادی |
| ۱۶   | ۱۴۰۰/۱۰/۷ | آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک هسته ای  | احسان خدامرادی |