

به نام خدا
دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه
دانشکده پیراپزشکی

عنوان درس: فیزیک عمومی

مخاطبان: دانشجویان ترم ۱ کارشناسی پزشکی هسته ای

مدرس: دکتر احسان خدامرادی

تعداد و نوع واحد: ۳ واحد (۲ واحد نظری (سهم استاد ۱۰۰٪) - یک واحد عملی)

ترم و سال تحصیلی: نیمسال اول ۱۴۰۵-۱۴۰۴

درس پیش نیاز: -

زمان ارائه درس: سه شنبه ۱۲-۱۰

زمان پاسخگویی به سوالات فراگیر: سه شنبه ساعت ۱۲-۲ دفتر گروه

هدف کلی درس:

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

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 دیمانسین مربوط به کمیت های فیزیکی را بدست آورد.
- بردار را تعریف کند و قوانین کار با بردار را همراه با مثال در پزشکی هسته ای توضیح دهد.
- مفاهیم نیرو، گشتاور نیرو را با استفاده از روابط توضیح دهد.
- حرکت در یک و دو بعد و معادلات سینماتیک حرکت ذره را تشریح کند.
- قوانین نیوتون و مفهوم تعادل و مفاهیم کار و انرژی را تشریح کند.
- مسائل مرتبط با پایداری جرم و انرژی در مکانیک را تجزیه تحلیل کند و مسائل مرتبط را حل نماید.

۲- آشنایی با مفاهیم اندازه حرکت، برخورد و کاربرد آن در پزشکی هسته ای

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 پزشکی هسته ای را تبیین نماید.

۳- 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 پزشکی هسته ای را تشریح کند.
- ۳- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۴- 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 پزشکی هسته ای 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 پزشکی هسته ای تحلیل نماید.
- ۵- قانون گرانش را نوشته اهمیت آن در پزشکی هسته ای تشخیصی توضیح دهد.
- ۶- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۵- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتیریسته

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 پزشکی هسته ای 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.

۶- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتریسیته (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.

۷- 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 دمر مثالهای کاربردی در پزشکی هسته ای بیان کند.
- ۳- فیزیک سیکلوترون را تشریح کند.
- ۴- پدیده القای الکترومغناطیسی و القا گر را تعریف ، پدیده خود القایی را توضیح و ضریب خود القایی را شرح نماید.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۸- آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: خواص مغناطیسی ماده ، نوسانات الکترومغناطیسی ، امواج الکترومغناطیسی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- گشتاور دو قطبی مغناطیسی را تعریف کنید و کاربرد آن را در پزشکی هسته ای بیان کند.
- ۲- دیامغناطیس، پارامغناطیس و فرومغناطیس را تشریح کند.
- ۳- امواج الکترومغناطیسی را نام ببرد و رابطه توان و شدت امواج را بنویسد.
- ۴- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۹- مقدمه ای بر استاتیک و دینامیک شارها :

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- فشار را تعریف کند و واحدهای آن را بیان کند.
- ۲- اثر نیروی گرانش را بر شارها تشریح کند.

- ۳- نیروی بالابری را با ذکر مثال هایی تبیین و تجزیه تحلیل کند.
- ۴- انواع جریان شار ه ها را نام برده آنها را با هم مقایسه کند.
- ۵- معادلات پیوستگی و برنولی را در شار ه ها را به صورت تحلیلی توضیح دهید.
- ۶- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۱۰- 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 ان را بنویسید.
- ۲- قوانین ترمودینامیک را با ذکر مثال های کاربردی تشریح کند.
- ۳- انواع روشهای انتقال گرما را همزه با روابط انها توضیح دهد.
- ۴- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۱۱- 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.

۱۲- 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 پزشکی هسته ای بیان کند.
- ۲- مفهوم پراش را همراه با روابط ریاضی آن نوشته و اهمیت آن را در پزشکی هسته ای بیان کند.
- ۳- مفهوم بازتاب و شکست را همراه با روابط ریاضی آن نوشته و اهمیت آن را در پزشکی هسته ای بیان کند.
- ۴- قطبش را تعریف کند و مثال های کاربردی آن را بداند.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۱۳- 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 فیزیک اتمی در پزشکی هسته ای را توضیح دهد.
- ۵- مسائل مربوط به فصل را حل کند.

۱۴- آشنایی با فیزیک نوین : فیزیک هسته ای

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱- ساختار هسته را 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.

۱۵- 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.

۱۶- مبانی فیزیک سیستم های پزشکی هسته ای

مبانی فیزیکی مورد استفاده در سیستم های **SPECT**

مبانی فیزیکی مورد استفاده در سیستم های **PET**

منابع references:

- i. فیزیک – هالیدی ، رزیک
- ii. فیزیک دستگاه های تصویربرداری پزشکی – **dowsset**
- iii. دوبله شده فایل های آموزشی سایت خان آکادمیک

روش تدریس: آموزش وارونه (معکوس)

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

سنجش و ارزشیابی

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

حل تمارین کلاسی	کتبی	۴نمره	هر جلسه	-
--------------------	------	-------	---------	---

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

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

ورود به کلاس سر وقت، انجام تکالیف در موعد مقرر ، مطالعه فایل درسی سایت خان قبل از هر کلاس، هر گونه پیام در فضای مجازی و پیامک در ارتباط با نمره میان ترم و پایان ترم نمره منفی دارد. اعتراض فقط در سامانه نوید انجام گیرد.

نام و امضای مسئول EDO دانشکده:

تاریخ ارسال :

نام و امضای مدیر گروه:

تاریخ ارسال:

نام و امضای مدرس:

تاریخ تحویل:

دکتر احسان خدامرادی





۱۴۰۴/۶/۲۰



جدول زمانبندی درس فیزیک عمومی

روز و ساعت جلسه : شنبه ۱۰-۸

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۴/۷/۱	آشنایی با مفاهیم اندازه گیری در فیزیک - مقدمه ای بر فیزیک بردار مکانیک کلاسیک - سینماتیک و دینامیک حرکت و مفاهیم کار و انرژی	دکتر احسان خدامرادی
۲	۱۴۰۴/۷/۸	آشنایی با مفاهیم اندازه حرکت و کاربرد آن در پزشکی هسته ای	دکتر احسان خدامرادی
۳	۱۴۰۴/۷/۱۵	آشنایی مقدماتی با سینماتیک دوران و مفهوم تعادل، نوسان و گرانش در فیزیک کلاسیک	دکتر احسان خدامرادی
۴	۱۴۰۴/۷/۲۲	آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتیرایسته	دکتر احسان خدامرادی
۵	۱۴۰۴/۸/۲۹	آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: الکتیرایسته (ادامه)	دکتر احسان خدامرادی
۶	۱۴۰۴/۸/۶	آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: مغناطیس	دکتر احسان خدامرادی
۷	۱۴۰۴/۸/۱۳	آشنایی با مفاهیم علم الکترومغناطیس: خواص مغناطیسی ماده ، نوسانات الکترومغناطیسی و قوانین ماکسول و امواج الکترومغناطیسی	دکتر احسان خدامرادی
۸	۱۴۰۴/۸/۲۰	مقدمه ای بر استاتیک و دینامیک شاره ها+ میان ترم جلسات ششم تا نهم	دکتر احسان خدامرادی
۹	۱۴۰۴/۸/۲۷	آشنایی با دما، گرما، قوانین ترمودینامیک	دکتر احسان خدامرادی
۱۰	۱۴۰۴/۹/۴	آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک امواج صوتی	دکتر احسان خدامرادی
۱۱	۱۴۰۴/۹/۱۱	آشنایی با پدیده های موجی: فیزیک نور	دکتر احسان خدامرادی
۱۲	۱۴۰۴/۹/۱۸	آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک اتمی	دکتر احسان خدامرادی
۱۳	۱۴۰۴/۹/۲۵	آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک هسته ای	دکتر احسان خدامرادی
۱۴	۱۴۰۴/۹/۲	آشنایی با فیزیک نوین: فیزیک هسته ای	دکتر احسان خدامرادی
۱۵	۱۴۰۴/۱۰/۹	مبانی فیزیک سیستم های پزشکی هسته ای - مجازی	دکتر احسان خدامرادی
۱۶	۱۴۰۴/۱۰/۱۶	مبانی فیزیک سیستم های پزشکی هسته ای (ادامه)	دکتر احسان خدامرادی