

بنام خدا

راهنمای واحد درسی **امواج و میدان های الکترومغناطیسی غیر یونساز و کاربرد آن در پزشکی در نیمسال**

مدرس / مدرسین: سید حسین راستا، اکرم مهنا

پیش نیاز یا واحد همزمان: ندارد

تعداد واحد : ۲ نوع واحد : ۲ واحد نظری مقطع : دکتری تخصصی

تعداد جلسات : ۱۵

تاریخ شروع و پایان جلسات : مطابق با قوانین آموزشی

زمان برگزاری جلسات در هفته : مطابق با برنامه آموزشی

مکان برگزاری جلسات حضوری : گروه فیزیک پزشکی

هدف کلی و معرفی واحد درسی :

درک عمیق تولید و انتشار امواج الکترومغناطیسی غیر یونیزان، لیزر و کاربرد برهمکنشهای آن با بافت، شناخت شیوه های بکارگیری مولدهای ریزموج، RF، کم فرکانس و خیلی کم فرکانس در پزشکی، شناخت الکتروپوریشن و کاربردهای پدیده الکتروترائوی.

اهداف آموزشی واحد درسی

انتظار می رود فراگیران بعد از گذراندن این دوره بتوانند :

توصیه می شود حداقل ۸۰ درصد اهداف آموزشی بر اساس آخرین نسخه کوریکولوم مربوطه نوشته شوند و دربرگیرنده اهداف دانشی، نگرشی و سایکوموتور نیز باشند.

جلسات	اهداف کلی	اهداف ویژه: مفاهیمی که بایستی دانشجو با آنها آشنا شود	مدرس
اول و دوم	مروری بر تولید و انتشار طیف امواج الکترومغناطیسی غیر یونیزان با تکیه بر معادلات ماکسول و معرفی منابع تولید آنها	- ماهیت امواج EM و معادلات آن نحوه تولید و منابع آن انرژی امواج و محاسبه آن طیف امواج EM و ویژگیهای این امواج طیف امواج اپتیکی فروسرخ، مرئی و ماورابنفش و ویژگیها پلاریزاسیون قوانین اپتیک نوری امواج برهم کنش امواج نوری با بافت	- دکتر سیدحسین راستا

سوم و چهارم	امواج LF, ELF, RF و ریزموج	- برهمکنش امواج LF, ELF, RF و ریزموج با سیستم های بیولوژیکی، سلولهای سیستم ایمنی، مکانیسم اثر و خطرات. - کاربردها و اثرات بیولوژیکی امواج الکترومغناطیس LF, ELF, RF و ریزموج، بر بافت	- دکتر اکرم مهنا
چهارم	اصول فیزیکی و کاربردهای لیزر در پزشکی	- اساس فیزیکی تولید نور لیزر آن - وارونگی جمعیت و نشر تحریکی - اجزای فیزیکی لیزرها - انواع محیط لیزری و پمپ انرژی - ویژگیهای نور لیزر و نور معمولی - انرژی لیزرها و محاسبه دوز	- دکتر سیدحسین راستا

- دکتر سیدحسین راستا	- منابع مولد پرتو لیزر – لیزرهای پیوسته و پالسی - Q-Swich , Mode locking اساس فیزیکی و روشهای انتقال نور لیزر – فیبر اپتیک و پروبهای اپتیک	مروری بر اصول فیزیکی لیزر و روشهای تولید آن	پنجم
- دکتر سیدحسین راستا	معرفی چند لیزر رایج پزشکی: CO2, Nd- YAG, Argon, Diod Lasers اجزا و ساختار آنها کاربردهای کلینیکی لیزرها	انواع لیزرهای پزشکی و ویژگیهای آنها	ششم

- دکتر سیدحسین راستا	انعکاس ، پراکندگی، جذب و عبور اثر محیط بافت و طول موج بر برهمکنش و مقایسه بافتهای مختلف ضرایب جذب و پراکندگی منحنی جذب و طول موج قانون بیرولامبرت اثرات حرارتی و غیر حرارتی لیزر بر بافت اثرات لیزرهای پالسی و پیوسته بر بافت	مباحث پیشرفته برهمکنش لیزر با بافت	هفتم
- دکتر سیدحسین راستا	کاربردهای درمانی لیزرها: حرارتی فتو شیمیایی، فتومکانیکی photoabilation, Photo-bio stimulation, LLLT کاربردهای تشخیصی لیزرها تصویربرداری : OCT SLO Adaptive Optics	کاربردهای درمانی و تشخیصی لیزر در پزشکی	هشتم

- دکتر اکرم مهنا	- آشنایی با مفاهیم جریان های پرفرکانس - نحوه تولید جریان های پرفرکانس - روشهای کاربرد دیاترمی - نحوه تولید امواج میکروویو - روش کاربرد امواج در دیاترمی - ایمنی الکتریکی دستگاههای دیاترمی	جریان های پرفرکانس و کاربرد آنها در پزشکی	نهم و دهم
- دکتر اکرم مهنا	- انواع الکتروگذاری های تک قطبی و دوقطبی، - نقش مدولاسیون و شکل موج در برش و انواع دیگر درمانهای بافتی - انواع تکنیک های الکتروسرجری	الکتروسرجری و رادیوسرجری	یازدهم

دوازدهم	امواج Terahertz	- روش تولید امواج Terahertz - کاربرد امواج Terahertz در تصویربرداری از بافتهای سطحی	- دکتر اکرم مهنا
سیزدهم	سامانه های Wireless	- کاربرد امواج RF در سامانه های wireless	- دکتر اکرم مهنا
چهاردهم	الکتروپوریشن	- آشنایی با الکتروپوریشن و الکتروکموتراپی - مکانیسم ایجاد تراوایی بر سلول - تاثیر پارامترهای فیزیکی میدان بر میزان تراوایی سلول ها	- دکتر اکرم مهنا
پانزدهم	یادگیری انواع الکترودهای ثبت و تحریک	- کاربرد های drug delivery و gene delivery - انواع بیو الکترودهای خارجی - انواع بیو الکترودها داخلی	- دکتر اکرم مهنا

شیوه ارائه آموزش

روشها ، تکنیک ها و یا مدلهایی که برای تدریس مباحث درسی در این واحد قرار است از آنها استفاده شود.

ویدیو پروژکتور- وایت برد- پاورپوینت- سخنرانی- پرسش و پاسخ

شیوه ارزیابی دانشجو

نحوه ارزیابی در طول ترم و آزمون پایان ترم لازم است با ذکر نوع آزمون و همینطور ذکر بارم نمره به تفکیک هر یک از بخش های ارزیابی اعم از نمره حضور غیاب ، انجام تکلیف، مشارکت در بحثهای کلاسی، انجام کار گروهی و کوئیز ها و ... لازم در این بخش بطور دقیق و شفاف مشخص شود.

مشارکت کلاسی در هر جلسه، ارائه تکالیف به دانشجویان -آزمون کتبی بصورت تستی و تشریحی در پایان ترم

حداقل نمره قبولی برای این درس : براساس کوریکولوم

تعداد ساعات مجاز غیبت برای این واحد درسی : طبق آئین نامه های آموزشی مصوب

منابع آموزشی

منابعی که قرار است سوالات آزمون از آنها طرح شوند باید لیست شوند. اگر قرار است برخی منابع برای مطالعه بیشتر دانشجویان به آنها معرفی شوند ، لیست آنها باید بطور جداگانه در ادامه لیست شود.

Optics, 5th Edition, by Eugene Hecht (Author), Publisher: Pearson

Lasers in Medicine, Edited by Ronald W. Waynant, Publisher: CRC Press

مقالات جدید در موضوع های الکتروپوریشن و امواج تراهرتز و امواج RF

Ueno, Shoogo, ed. Biological effects of magnetic and electromagnetic fields. New York: Plenum Press, Last edition

منابع آموزشی برای مطالعه بیشتر

از این منابع نمی توان سوال آزمون طرح کرد. این منابع صرفا به منظور تعمیق یادگیری دانشجویان به آنها معرفی می شوند.

پایاننامه ها و مقالات جدید در زمینه کاربردهای لیزر که توسط استاد به انجام رسیده است

مقالات جدید در زمینه کاربردهای تشخیص و درمانی لیزر

Brain photobiomodulation therapy: a narrative review, Molecular Neurobiology Vol:55, 6601, Springer US, 2018

منابع اینترنتی و مقالات مرتبط

فرصت های یادگیری

معرفی فرصتهای احتمالی و فراهم شده توسط اعضای هیئت علمی گروه / دانشگاه / سایر دانشگاهها در طول ترم برای یادگیری بیشتر شامل لیست کارگاهها، وینارها، کنفرانس ها ، ژورنال کلاب ها و به فراگیران

اینترنت – مقالات مرتبط – برگزاری سمینارهای کلاسی در موضوعات مرتبط جدید

اطلاعات تماس

مدرس / مدرسین دوره (تلفن ، ایمیل و):

اکرم مهنا، ۰۴۱۳۳۳۶۴۶۶۰

akram.mahna@gmail.com

سیدحسین راستا،

mph586@gmail.com

کارشناس آموزشی (تلفن ، ایمیل و):

لیلا قنبری، ۰۴۱۳۳۳۶۴۶۶۰