**باسمه تعالی**

**گروه آموزشی فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی**

**طرح درس (Course plan): پرتوهای غیریونساز و حفاظت در برابر آنها**

|  |  |
| --- | --- |
| **رشته / گرایش:** | فیزیک پزشکی / تصویربرداری پزشکی |
| **مقطع تحصیلی:** | کارشناسی ارشد |
| **نوع و تعداد واحد\*:** | اختیاری –2 واحد نظری |
| **پيش نياز / همزمان:** | فیزیک اتمی و هسته ای |
| **گروه آموزشي ارائه دهنده:**  | فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی |
| **مسئول درس:** | دکتر |
| **مدرس/ مدرسين:** | دکتر  |
| **توصیف درس:**  | افزایش میزان آگاهی دانشجویان در زمینه های پرتوهای غیریونساز و حفاظت در برابر آن ها، بطوریکه فارغ التحصیل این رشته بتواند در آموزش آن به دانشجویان مقاطع پایین تر و نیز ارائه خدمات در زمینه حفاظت در مقابل این پرتوها مهارت داشته باشد.  |
| **پیامدهای يادگيري:** |  |
| **اهداف اختصاصي درس:** | دانشجویان پس از پایان درس باید:1. طیف امواج الکترومغناطیس، منطقه یونیزان و غیریونیزان و تفاوت بین آن ها را شرح دهد
2. چگونگی تولید، آشکارسازی، اثرات فیزیولوژیکی و کاربردهای تشخیصی و درمانی و روش های حفاظت در برابر اشعه ماوراء بنفش را توضیح دهد.
3. ویژگی تولید، آشکارسازی، اثرات فیزیولوژیکی و کاربردهای تشخیصی و درمانی و روش های حفاظت در برابر اشعه مادون قرمز را توضیح دهد.
4. چگونگی تولید، آشکارسازی، اثرات فیزیولوژیکی و کاربردهای تشخیصی و درمانی و روش های حفاظت در برابر اشعه نور مرئی را شرح دهد.
5. ویژگی های تولید، اثرات بیولوژیکی و اصول حفاظت در برابر امواج رادار را بیان نماید.
6. ویژگی های تولید انواع لیزر، اثرات بیولوژیکی و روشهای حفاظت در برابر آن ها را شرح دهد.
7. ویژگی های میدان های الکتریکی و مغناطیسی اثرات بیولوژیکی و روش های حفاظت در برابر آن ها را شرح دهد.
8. ویژگی های میدان های صوتی و ماوراء صوتی، نویزهای صوتی، اثرات فیزیولوژیکی و روشهای حفاظت در برابر آن ها را توضیح دهد.
9. قوانین و استانداردهای بین المللی حفاظت در برابر پرتوهای غیریونساز را فهرست نماید.
 |
| **روش آموزش:**سه شیوه‌ی (در صورت وجود) غالب ارائه این درس را به ترتیب با 1 (بیشترین زمان) تا 3 ( کمترین زمان)، مشخص نمایید. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1- سخنرانی و تدریس توسط مدرس |  سخنرانی توسط دانشجویان | 2- پرسش و پاسخ |
|  یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)  آموزش مجازي |  یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) سایر موارد (لطفاً نام ببرید) ------- |  بحث گروهی |
|  |

 |
| **روش ارزيابي دانشجو:** | آزمون های کتبی، شامل آزمون چندگزینه ای، تشریحی، صحیح غلط، جور کردنی و جای خالی |
| **روش ارزشيابي درس:** | پرسشنامه های طراحی شده در کمیته ارزشیابی دانشکده پزشکی |
| **منابع اصلی درس:** | 1. Michael, J, S. “Non- Ionizing Radiation Protection”, WHO Copenhagin, last edition
 |

**فهرست مباحث (Lesson/Session subjects)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| شماره جلسه | نام مدرس/ مدرسین | عناوین کلی درس در جلسه |
| 1 |  | 1. مقدمه و نعریف، نگرشی بر طیف امواج الکترومغناطیسی با تاکید بر اهمیت و خواص پرتوهای غیریونساز
 |
| 2 |  | 1. پرتوهای فرابنفش (UV):
	1. مقدمه، اصول فیزیکی، تولید پرتو UV
	2. کاربردهای پزشکی
 |
| 3 |  | 1. پرتوهای فرابنفش (UV):
	1. انتقال و جذب در بافت
	2. فرآیندهی فتوشیمیایی و جذب
	3. اثرات بیماری زا در انسان
 |
| 4 |  | 1. پرتوهای فرابنفش (UV):
	1. اثرات ایمونولیژیکی
	2. اثرات دیر رس
	3. خطرات ناشی از پرتوگیری زیاد
	4. حفاظت در برابر UV
	5. UV خورشیدی و منابع مصنوعی
 |
| 5 |  | 1. نور مرئی
	1. منابع تولید
	2. خواص فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی
	3. اندازه گیری اثرات بیولوژیکی نور مرئی کاربردهای نور در پزشکی (اندوسکوپی و فتوتراپی)
	4. بهداشت نور
 |
| 6 |  | 1. پرتوهای لیزر:
	1. فیزیک لیزر
	2. انواع لیزرها
	3. اثرات بیولوژیکی
 |
| 7 |  | 1. پرتوهای لیزر:
	1. محدودیت های تابش
	2. ارزیابی خطرات ناشی از لیزر (محیط – پرسنل)
	3. اقدامات کنترل کننده و حفاظتی
 |
| 8 |  | 1. پرتوهای مادون قرمز (IR):
	1. تولید و خواص IR
	2. پرتوگیری حرفه ای در پزشکی
	3. استانداردهای موجود
 |
| 9 |  | 1. پرتوهای مادون قرمز (IR):
	1. حفاظت در برابر آسیب های آن
	2. کاربرد در پزشکی
 |
| 10 |  | 1. امواج رادیویی و مایکروویو
	1. منابع و دستگاه های تولید کننده امواج (منابع موج بلند، موج کوتاه، منابع حرفه ای و منابع پزشکی)
	2. تجهیزات و اندازه گیری
 |
| 11 |  | 1. امواج رادیویی و مایکروویو
	1. مکانیزن های تبادل
	2. اثرات بیولوژیکی
	3. اقدامات حفاظتی و استانداردها
 |
| 12 |  | 1. امواج رادار:
	1. اصول فیزیکی
	2. اثرات بیولوژیکی و نوفه های صوتی
 |
| 13 |  | 1. میدان های الکتریکی و مغناطیسی با فرکانس های خیلی پایین:
	1. مقدمه و تعریف میدان های الکتریکی (اندازه گیری و منابع)
	2. میدان های مغناطیسی (اندازه گیری و منابع پزشکی]
	3. تجهیزات و اندازه گیری، مکانیزم
 |
| 14 |  | 1. میدان های الکتریکی و مغناطیسی با فرکانس های خیلی پایین:
	1. اقدامات حفاظتی در اتصال میدان ها
	2. مثال هایی از مطالعات سلولوی و جانوری
	3. اثرات بر روی انسان

  |
| 15 |  | 1. میدان های صوتی
	1. ماوراء صوت
	2. اثرات بیولوژیکی و نوفه های صوتی
 |
| 16 |  | 1. قوانین و آئین نامه های و ضوابط اجرایی
	1. مقدمه و جدیدترین استانداردها و توافقات بین المللی
	2. پیشرفت و فن آوری و اقدامات حفاظتی استانداردهای پرتوگیری
	3. انتشار پرتوگیری
 |
| 17 |  | 1. قوانین و آئین نامه های و ضوابط اجرایی
	1. انتشار پرتو
	2. آئین نامه های اجرایی و قانونی
	3. آموزش و تعلیم افراد
	4. حدود پرتوگیری بی خطر
	5. اقدامتن حفاظتی، درمانی
	6. بازرسی و نگهداری
 |