**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 |