بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس **پایه**

همکار محترم . . . . . .

از آنجایی که فرآیند یاددهی- یادگیری پروسه ای است که رسیدن به اهداف آن بدون برنامه ریزی امکان پذیر نیست، لذا تدوین طرح درس در آغاز فرآیند آموزش (به عنوان نقشه و راهنمای تدریس برای مدرسین و دانشجویان)، ضروری بوده و به عنوان یکی از ابزارهای اصلی فعالیت آموزشی مدرسین مطرح می باشد. لذا خواهشمند است مدرسین محترم در تکمیل طرح درس نهایت دقت را مبذول فرمایند.

مشخصات درس و مدرس(تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- **عنوان درس :فیزیک رادیوتراپی- بخش دوم**
- **نام ونام خانوادگی مدرس: وحیده نظری**
- **نام و نام خانوادگی مسئول درس:**
- **نام و نام خانوادگی مدیر گروه:وحیده نظری**
- **نوع و میزان واحد به تفکیک:** ☑نظری ۲/۷ واحد ، ☐عملی ..... واحد
- **رشته و مقطع تحصیلی دانشجو : دستیاری رادیوتراپی**
- **زمان درس:** نیمسال دوم
- **مکان آموزش** : دانشکده پزشکی

جلسه	تاریخ	سرفصل (عنوان)	اهداف رفتاری[1]	حیطه یادگیری[2]	روش تدریس[3]	مدت زمان	وسایل کمک آموزشی	روش ارزشیابی[4]
۱		اندازه گیری تابش یونساز	۱- انواع کمیت های اندازه گیری اکسپوژر را فهرست نماید ۲- مزایا و معایب کمیت های اندازه گیری اکسپوژر را ذکر نماید ۳- مفهوم اتاقک یونش هوای آزاد را توضیح دهد ۴- انواع اتاقک های یونش را فهرست نماید ۵- تفاوت و کاربری هر یک از اتاقک های یونش را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۲		کیفیت پرتوهای فوتونی	۱- مفهوم پرتو فوتونی و انواع آن را ذکر کند ۲- مفهوم ضخامت نیم جذب را توضیح دهد ۳-عوامل موثر بر کیفیت پرتو را ذکر نماید ۴- روشهای تعیین کیفیت پرتو، مفهوم انرژی معادل و طیف انرژی را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۳		اندازه گیری دز جذبی	۱- مفهوم دز جذبی و واحد های اندازه گیری آن را توضیح دهد ۲- مفهوم کرما ، رابطه کرما و اکسپوژر را ذکر نماید ۳- رابطه کرما و دز جذبی، تفاوت کرما و دز جذبی و رابطه دز جذبی و اکسپوژر را ذکر نماید ۴- اندازه گیری دز جذبی در ماده با استفاده از مفهوم اکسپوژر و مفهوم f فاکتور را توضیح دهد ۵- عوامل موثر بر میزان f فاکتور را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی

[1] بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه knowledge از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و...، در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و.... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهدو.... استفاده می شود.

[2] با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح knowledge, attitude, psychomotor مشخص می شود.

[3] روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش،PBL و.... انتخاب شود

[4] در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی)و....

۴		ادامه مبحث انداز گیری دز جذبی	۱-ضرورت تعریف تئوری حفره، مفهوم توان ایستانندگی و انواع آنرا توضیح دهد ۲- روش تعیین کیفیت پرتو در باریکه های الکترونی را ذکر نماید ۳- تفاوت دزیمتری مطلق و نسبی را توضیح دهد. ۴- انواع دزیمترهای مرجع را مقایسه نماید ۵- انواع دزیمترهای نسبی، مزایا، معایب و تفاوت کاربری هر یک را ذکر نماید ۶- انواع دزیمترهای نقطه ای، دو بعدی و سه بعدی را فهرست و مقایسه نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۵		دزیمتری	مروری بر کلیه مباحث دزیمتری و امتحان	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۶		الکترون تراپی	۱- تفاوت پرتو الکترونی و فوتونی را تحلیل کند ۲- انواع بر هم کنش های الکترون(تابشی، ترمزی و پراکندگی) و عوامل موثر بر هر بر همکنش را ذکر نماید ۳- آشکار ساز های مناسب دزیمتری الکترون تراپی را ذکر نماید ۴- عوامل موثر بر توزیع دز عمقی الکترون(کولیماسیون اندازه میدان و SSD) را فهرست نماید و اثر هر یک را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۷		الکترون تراپی	۱- مفهوم میدان معادل و مفهوم LSE در الکترون تراپی را توضیح دهد ۲- تفاوت مفاهیم SSD مجازی و موثر را توضیح دهد ۳- مراحل طراحی درمان الکترون تراپی و پارامترهای مرتبط را ذکر نماید ۴- عوامل تعیین کننده در انتخاب انرژی مناسب درمان و سایز میدان را ذکر نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۸		الکترون تراپی	۱- اثر مایل بودن پرتو و تصحیح توزیع دز آن، روش تصحیح ناهمگنی کوچک	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ-

					و بزرگ و مفهوم ضخامت معادل را در الکترون تراپی توضیح دهد ۲- انواع شیلدینگ(داخلی و خارجی در الکترون تراپی و تفاوت کاربری آنها را ذمقایسه نماید ۳- مبنای تعیین ضخامت شیلد خارجی و اثر آن بر توزیع دز را توضیح دهد ۴- اثر شیلد بر توزیع دز، مفهوم EBS و روش محاسبه ضخامت آنرا را توضیح دهد				بحث گروهی
۹		الکترون تراپی	۱- مفهوم بلوس و کاربردهای آنرا توضیح دهد ۲- توزیع دز در انواع میدانهای مجاور در الکترون تراپی و پارامترهای موثر بر آنرا توضیح دهد ۳- مفهوم آرک تراپی در الکترون،موارد استفاده و روش طراحی درمان آنرا ذکر نماید ۴- تفاوتهای توزیع دز در مقایسه با روش تابش پرتو ثابت ذکر نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۱۰		الکترون تراپی	۱- تابش به کل پوست با الکترون، موارد استفاده، مزایا و محدودیت ها را ذکر نماید ۲- تفاوت های اصلی تکنیک های الکترون تراپی کل بدن (روش انتقالی و روش میدان بزرگ) را ذکر نماید ۳- انواع تکنیک های میدان بزرگ (استنفورد و مموریال) را ذکر نماید و تفاوت آنها را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۱۱		براکی تراپی LDR	۱- مفهوم براکی و تفاوت آن با درمان خارجی را ذکر نماید ۲- انواع روشهای براکی تراپی را بر اساس دز ریت و زمان کاشت فهرست نماید ۳- انواع تابشهای کاربردی در براکی تراپی و سورس های کاربردی را فهرست نماید ۴- مشخصات تعیین کننده در انتخاب نوع سورس و موارد استفاده هر یک را ذکر نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی

					۵- مفهوم توان سورس براکی و انواع روشهای اندازه گیری آن شامل اکتیویته،آهنگ اکسپوژر، جرم معادل رادیوم، فعالیت ظاهری و توان کرمای هوا را توضیح دهد			
۱۲		براکی تراپی LDR	۱- روشهای کالیبراسیون سورس های براکی تراپی را ذکر نماید ۲- روشهای محاسبه توزیع دز و پارامترهای موثر بر آن (اثر فیلتراسیون سورس،آهنگ اکسپوژر و فاصله) را توضیح دهد ۳- انوا ع سیستم های های دزیمتری کاشت (سیستم پاترسون- پارکر،کوییمبی، مموریال و کامپیوتری) فهرست نماید و تفاوتهای آنها را ذکر کند	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۱۳		براکی تراپی LDR	۱- روشهای کاشت صفحه ای و کاشت حجمی و قوانین مربوط به آنها را ذکر نماید ۲- انواع روشهای تعیین موقعیت سورس براکی تراپی(تصویر برداری متعامد، روش استریوشیفت) و مزایا و معایب آنها را ذکر نماید ۳- تکنیک های کاشت(مولد، کاشت داخل بافت و درمان داخل حفره ای) را ذکر نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۱۴		براکی تراپی LDR	۱- روشهای محاسبات توزیع دز در سرطان دهانه رحم(بر اساس میلی گرم ساعت، سیستم منچستر،سیستم ICRU) را توضیح دهد و مزایا و معایب هر یک را ذکر نماید ۲- پارامترهای تعیین کننده در سیستم دزیمتری ICRU(کرمای مرجع،حجم مرجع و روش تعیین ابعاد آن، نقاط مرجع، دز نقاط مرجع) را فهرست نماید ۳- مفهوم براکی تراپی سه بعدی را توضیح دهد ۴- روش محاسبات دز در کاشت دائم و موقت را ذکر نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی

۱۵		براکی تراپی HDR	۱- مفهوم براکی تراپی HDR و مزایای آنرا ذکر نماید ۲- اجزای دستگاههای HDR (سورس، سیستم آزمون، اپلیکاتورها، کاتتر، بالن، سوزنهای کاشت و موارد کاربرد) را فهرست نماید ۳- روش کالیبراسیون چشمه های HDR را ذکر نماید ۴- روشهای محاسبه دز براکی تراپی HDR (انتگرال سیورت، روش TG و مونته کارلو) را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۱۶		براکی تراپی HDR و برکی تراپی پروستات	۱- پارامترهای ارزیابی درمان در براکی HDR را فهرست نماید ۲- کاربردهای کلینیکی براکی تراپی HDR را ذکر نماید ۳- مفهوم تکنینک after loading، موارد استفاده، سورس های کاربردی و مزایای آنرا ذکر نماید ۴- انواع روشهای کاشت در تومور پروستات(موقت و دائم، نوع سورس ها و مزایا و معایب) را فهرست کند	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۱۷		براکی تراپی پروستات	۱- روشهای کاشت دائم در تومور پروستات(Retro pubic و Transperineal) را توضیح دهد و تفاوت آنها را ذکر نماید ۲ –محاسبات دز در کاشت های پروستات و مفهوم عدم قطعیت ها در کاشت دائم(اثر ناهمسانگردی چشمه و جابجایی چشمه) را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۱۸		رادیوتراپی پیشرفته	۱- مفهوم کلی درمان کانفورمال و ضرورت تطبیق دز را ذکر نماید ۲- انواع درمان کانفورمال را فهرست نماید ۳- ترتیب و مراحل worlflow در درمان های کانفورمال سه بعدی(تصویر برداری، کانتورینگ و طراحی درمان) ذکر نماید ۴- انواع روشهای تصویر برداری و مزایا و معایب هر روش(CT-MRI-PET-CT) را ذکر نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی

		۵- مفاهیم DDR,DCR.BEV را توضیح دهد ۶- انواع روشهای ارزیابی دزیمتری پلن درمان(ایزودز ها، color washو DVH ها) مزایا و معایب هر روش و موارد استفاده را ذکر نماید ۷- انواع الگوریتم های محاسبه دز و مزایا و معایب هر یک را ذکر نماید						
۱۹		رادیوتراپی پیشرفته	۱ – مفهوم کلی تکنیک IMRT ، کاربردهای کلینیکی و اجزای ضروری آن(مدولاتور شدت و سیستم طراحی درمان معکوس) را ذکر نماید ۲- مفهوم مدولاسیون شدت و انواع مدولاتور را ذکر نماید ۳- انواع تکنیک های گانتری ثابت IMRT (step and shoot و DMC) تفاوتها ، مزایا و معایب هر یک را توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۲۰		رادیوتراپی پیشرفته	۱- انواع تکنیک های rotational در IMRT (توموتراپی، IMAT و VMAT) تفاوتها، مزایا و معایب و موارد استفاده هر یک را توضیح دهد ۲- انواع آزمونهای مکانیکی در تکنیک IMRT (پایداری سرعت، شتاب و صحت موقعیت لیفها) را ذکر نماید ۳- انواع آزمون دزیمتری و مفهوم tonge &groove و اثر آن در توزیع دز تکنیک IMRTرا توضیح دهد	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی
۲۱		پروتون تراپی	۱- مشخصات پروتون، بر هم کنش ها و مفهوم پیک براگ را توضیح دهد ۲- مفهوم مدولاسیون شدت در پروتون تراپی را توضیح دهد ۳- تفاوتهای توزیع دز در پروتون تراپی را ذکر نماید ۴- مفاهیم RBE و LET در پروتون تراپی را توضیح دهد ۵- انواع شتاب دهنده های پروتونی(شتاب دهنده های خطی،	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی

			سینکروترون و سیکلوترون) را ذکر نماید					
۲۲		پروتون تراپی	۱- انواع سیستم های انتقال درمان، (passive & beam scanning) را ذکر نماید ۲- شاخص کیفیت پرتو و مفهوم انرژی موثر در پروتون تراپی را ذکر نماید ۳- کاربرد های بالینی و مزایای ان را در مقایسه با درمان فوتونی ذکر نماید ۴- روش دزیمتری در پروتون تراپی را ذکر نماید	شناختی	سخنرانی	۲ ساعت	اسلاید	پرسش و پاسخ- بحث گروهی

شیوه نمره دهی

نوع ارزشیابی	تاریخ	ابزار ارزشیابی[۵]	میزان امتیاز از کل
کوئیز			
ارائه پروژه			
امتحان میان ترم		MCQ	**۵**
امتحان پایان ترم		MCQ	**۱۵**
سایر موارد			
مجموع			**۲۰**

منابع:

۱. Khan's The Physics of Radiation Therapy

By: Faiz M. Khan and John P. Gibbons, fifth edition

۲. Perez &Brady's Principles and Practice of Radiation Oncology, By: Edward C. Halperin; David E. Wazer; Carlos A.Perez; Luther W.Brady

[۵] ابزار ارزشیابی می‌تواند مواردی مانند ازمون تشریحی، سوالات کوتاه پاسخ، سوالات کامل کردنی،MCQs ، پروژه، آسکی و... باشد.