



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحد برنامه‌ریزی آموزشی

## « طرح دوره فیزیک تصویربرداری اپتیکی و امپدانسی »

### اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی

عنوان درس: فیزیک تصویربرداری اپتیکی و امپدانسی

کد درس:

نوع و تعداد واحد<sup>۱</sup>: ۱ واحد نظری

نام مسؤؤل درس:

مدرس / مدرسان:

پیش‌نیاز/هم‌زمان: ندارد

رشته و مقطع تحصیلی: فیزیک پزشکی، تصویربرداری پزشکی، کارشناسی ارشد

### اطلاعات مسؤؤل درس:

رتبه علمی:

رشته تخصصی: فیزیک پزشکی

محل کار: گروه فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

تلفن تماس:

نشانی پست الکترونیک:

<sup>۱</sup> مشتمل بر: نظری، عملی و یا نظری - عملی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

**توصیف کلی درس:** این درس در مورد مبانی فیزیک نور و پرتوشناسی می باشد، همچنین درباره نحوه تشکیل تصویر و برهمکنش آنها با بافت ها توضیح داده خواهد شد.

**اهداف کلی / محورهای توان مندی:** توانمندی دانشجو در زمنه آشنایی با نحوه تشکیل تصویر، اصول اپتیکی، نحوه انتشار نور و برهمکنش پرتو نورز با روش های تصویربرداری های مبتنی بر پرتوهای نورزی و آشنایی با اصول و روش های تصویربرداری الکتریکی و مغناطیسی

### اهداف اختصاصی / زیر محورهای هر توان مندی:

دانشجویان پس از پایان درس باید:

- ۱- تجهیزات پایه در تصویربرداری اپتیکی را نام ببرد
- ۲- خواص اپتیکی بافت و نحوه برهمکنش پرتو لیزری را با آن تفسیر کند
- ۳- تئوری های مربوط به نحوه انتشار نور در بافت را شرح دهد.
- ۴- عملکرد میکروسکوپ های فلوروسانس، دو فوتونی و کانفوکال را توضیح دهد.
- ۵- تصویربرداری همدوس نوری و مالتی اسپکترا را توصیف کند.
- ۶- مبانی ثبت تغییرات امپدانس الکتریکی و مغناطیسی را شرح دهد.

### رویکرد آموزشی!

■ ترکیبی<sup>۳</sup>

□ حضوری

□ مجازی<sup>۲</sup>

**روش های یاددهی - یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:**

### رویکرد ترکیبی

- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- یادگیری اکتشافی هدایت شده
- سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)

### تقویم درس:

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت های یادگیری / تکالیف دانشجو	نام مدرس / مدرسان
------	------------	-----------	------------------------------------	-------------------

1. Educational Approach
2. Virtual Approach
3. Blended Approach: Blended learning is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with traditional place-based classroom methods.

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجویان	نام مدرس / مدرسان
۱	منابع نوری شامل منابع غیرهمدوس و لیزرهای که در روش های تصویربرداری کاربرد دارند.	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۲	مفاهیم پایه لیزر	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۳	تجهیزات پایه در تصویربرداری اپتیکی	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۴	خواص اپتیکی بافت (شرایب پراکندگی، ضرایب نوری و خصوصیات فلورسنت)	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۵	آشنایی با نحوه برهمکنش پرتو لیزری با بافت شامل فوتو شیمیایی، فوتونرمال و انواع کندگی نور	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۶	تئوری های مربوط به نحوه انتشار نور در بافت شامل تئوری	یادگیری مبتنی بر	حل مسائل مشخص	دکتر

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری/ تکالیف دانشجویان	نام مدرس / مدرسان
	میرالی، و معادله انتقال نور	حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	از منبع اصلی درس	
۷	سامانه‌های انتقال پرتو نوری و پرتو لیزر، فیبرهای نوری و آشنایی با چینش اپتیکی به کار رفته در سامانه‌های تصویربرداری نوری	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۸	آشنایی با اصول اسپکتروسکوپی	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۹	تصویربرداری بالستیک و میکروسکوپی، آشنایی با میکروسکوپ‌های فلوروسانس، دو فوتونی و کانفوکال	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۱۰	تصویربرداری بالستیک و میکروسکوپی، آشنایی با میکروسکوپ‌های فلوروسانس، دو فوتونی و کانفوکال	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL) یادگیری اکتشافی هدایت شده سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۱۱	روش‌های تصویربرداری همدوس نوری و مالتی اسپیکترال، آشنایی با روش‌های محاسباتی مانند ماتریس مولر، ماتریس	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری/ تکالیف دانشجویان	نام مدرس / مدرسان
	جونز	یادگیری اکتشافی هدایت شده  سخنرانی تعاملی		
۱۲	روش های تصویربرداری همدوس نوری و مالتی اسپکترال، آشنایی با روش های محاسباتی مانند ماتریس مولر، ماتریس جونز	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)  یادگیری اکتشافی هدایت شده  سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۱۳	آشنایی با خواص الکتریکی و مغناطیسی بافت	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)  یادگیری اکتشافی هدایت شده  سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۱۴	اصول تصویربردای امپدانس الکتریکی با Electrical Resistivity Tomography، تئوری، کاربردها، سیستم های تجارتي f-EIT a-EIT	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)  یادگیری اکتشافی هدایت شده  سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۱۵	اصول تصویربردای امپدانس الکتریکی با Electrical Resistivity Tomography، تئوری، کاربردها، سیستم های تجارتي f-EIT a-EIT	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)  یادگیری اکتشافی هدایت شده  سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر
۱۶	اصول تصویربردای امپدانس مغناطیسی، امپدانس پلتیسوگرافی، امپدانس توموگرافی	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری/ تکالیف دانشجویان	نام مدرس / مدرسان
		یادگیری اکتشافی هدایت شده  سخنرانی تعاملی		
۱۷	اصول تصویربرداری امپدانس مغناطیسی، امپدانس پلتیسوگرافی، امپدانس توموگرافی	یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)  یادگیری اکتشافی هدایت شده  سخنرانی تعاملی	حل مسائل مشخص از منبع اصلی درس	دکتر

#### وظایف و انتظارات از دانشجویان:

حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس

#### روش ارزیابی دانشجویان:

- ارزیابی تکوینی در قالب کوئیز، تکالیف هفتگی و امتحان میان ترم و ارزیابی تراکمی در قالب امتحان پایان ترم
- در این درس، دانشجویان به وسیله آزمون تشریحی و در حیطه شناختی (مهارت‌های ذهنی) و در سه مرحله یادآوری، تفسیر و حل مسئله سنجیده می‌شوند.
- ارائه سمینار در یکی از موضوعات ارائه شده
- ۴ نمره مربوط به تکالیف هفتگی و سمینار، ۸ نمره میان ترم و ۸ نمره پایان ترم

#### منابع:

- 1- Wang, Lihong V., and Hsin-I, Wu, Biomedical optics: principle and Imaging. Jphn wiley & Sons, Last Edition
- 2- Webb's Physics of Medical Imaging. CRC taylor & Francis Group, Last edition
- 3- Welch, A.J. & van Gemert, M.J.C Optical -Thermal Response of laser-Irradiated Tissue , Last edition.
- 4- NiemZ, M.H. Laser- Tissue Interactions, Last edition