

باسمه تعالی

گروه آموزشی فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی

طرح درس (Course plan): اصول و مبانی شبیه سازی مونت کارلو و کاربردهای آن در پزشکی

رشته / گرایش:	فیزیک پزشکی
مقطع تحصیلی:	دکترای تخصصی
نوع و تعداد واحد*:	۲ واحد / ۱ واحد نظری، ۱ واحد عملی
پیش نیاز / همزمان:	ندارد
گروه آموزشی ارائه دهنده:	گروه فیزیک پزشکی و مهندسی پزشکی
مسئول درس:	دکتر پیمان شیخ زاده
مدرس / مدرسین:	دکتر پیمان شیخ زاده
توصیف درس:	آشنائی با مفاهیم شبیه سازی مونت کارلو و مدلسازی کامپیوتری در فیزیک پزشکی
پیامدهای یادگیری:	آشنایی با شبیه سازی مونت کارلو و اجرای عملی شبیه سازی
اهداف اختصاصی درس:	افزایش آگاهی و دانش دانشجویان در مدلسازی و شبیه سازی و بکارگیری روش مونت کارلو در حل مسائل و انجام پروژه های تحقیقاتی
روش آموزش:	سه شیوهی (در صورت وجود) غالب ارائه این درس را به ترتیب با ۱ (بیشترین زمان) تا ۳ (کمترین زمان)، مشخص نمایید.
	<p>۱ سخنرانی و تدریس توسط مدرس</p> <p>■ یادگیری مبتنی برتیم (TBL)</p> <p>■ آموزش مجازی</p> <p>■ سخنرانی توسط دانشجویان</p> <p>۳ یادگیری مبتنی برحل مسئله (PBL)</p> <p>سایر موارد * انجام کار عملی</p> <p>۲ پرسش و پاسخ □ بحث گروهی</p>

روش ارزیابی دانشجو:	آزمون های کتبی، فعالیت در کلاس، آزمون عملی
روش ارزشیابی درس:	ارزشیابی تکوینی در طول ترم و ارزشیابی نهایی در پایان ترم بصورت کتبی و عملی
منابع اصلی درس:	<p>1- Xie George Xu. Handbook of Anatomical Models for Radiation Dosimetry. CRC Press; Last edition.</p> <p>2- Michael Ljungberg. Monte Carlo Calculations in Nuclear Medicine: Applications in Diagnostic Imaging. CRC Press; Last edition.</p> <p>3- H. Zaidi. Therapeutic Applications of Monte Carlo Calculations in Nuclear Medicine. IOP; Last edition.</p> <p>4- William L. Dunn. Exploring Monte Carlo Methods. Elsevier; Last edition.</p> <p>5- Pedro Andreo. Monte Carlo techniques in medical radiation physics. Physics in Medicine and Biology. 1991 Phys. Med. Biol. 36 861</p>

*مشمتمل بر: نظری، عملی، نظری-عملی، کارآموزی یا کارورزی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: ۲ واحد نظری، ۱ واحد عملی)

فهرست مباحث (Lesson/Session subjects)

نام مدرس / مدرسین	شماره	عناوین کلی درس در جلسه
دکتر پیمان شیخ زاده	۱	معرفی کاربرد روشهای مونت کارلو در فیزیک پزشکی
دکتر پیمان شیخ زاده	۲	احتمالات و مبانی ریاضی مونت کارلو
دکتر پیمان شیخ زاده	۳	روشهای نمونه برداری از متغیرهای تصادفی، روشهای تولید اعداد تصادفی
دکتر پیمان شیخ زاده	۴	اصول شبیه سازی کامپیوتری با روشهای مونت کارلو
دکتر پیمان شیخ زاده	۵	آشنایی مقدماتی با ترابرد فوتونها، ذرات باردار و نور در مواد با روش مونت کارلو
دکتر پیمان شیخ زاده	۶	روشهای کاهش واریانس، معرفی کدها و شبیه سازهای مختلف مونت کارلو
دکتر پیمان شیخ زاده	۷	معرفی انواع فانتمهای مورد استفاده در شبیه سازی مونت کارلو
دکتر پیمان شیخ زاده	۸	کار عملی با فانتمهای وکسلایز و اجرا و نمایش آن در کامپیوتر
دکتر پیمان شیخ زاده	۹	آشنایی با کدهای ساده و کم حجم مونت کارلو و اجرای عملی آنها
دکتر پیمان شیخ زاده	۱۰	اجرای عملی کد ساده مونت کارلو و گزارش نتایج
دکتر پیمان شیخ زاده	۱۱	آشنایی با سیستم لینوکس، ماشین مجازی و اجرای شبیه ساز Geant4/Gate

تعریف دستورات ، ماژول ها و نحوه اسکریپ نویسی در Geant4/Gate	دکتر پیمان شیخ زاده	۱۲
طراحی عملی اسکندر در شبیه ساز Geant4/Gate	دکتر پیمان شیخ زاده	۱۳
طراحی عملی فانٹوم ریاضی در شبیه ساز Geant4/Gate	دکتر پیمان شیخ زاده	۱۴
طراحی عملی چشمه در شبیه ساز Geant4/Gate	دکتر پیمان شیخ زاده	۱۵
طراحی عملی اشکارساز در شبیه ساز Geant4/Gate	دکتر پیمان شیخ زاده	۱۶
اجرای عملی و کامل یک مدل کامل (اسکنر یا شتابدهنده) در شبیه ساز Geant4/Gate	دکتر پیمان شیخ زاده	۱۷