



طرح درس (Course Plan)

مشخصات کلی:

نام دانشکده: دانشکده فناوری های نوین پزشکی	گروه آموزشی: هوش مصنوعی در پزشکی
نام درس: علوم اعصاب محاسباتی	رشته تحصیلی: هوش مصنوعی در پزشکی

مشخصات درس:

نام درس: علوم اعصاب محاسباتی	تعداد واحد (با ذکر نظری و عملی): ۱ واحد نظری و ۱ واحد عملی	پیش نیاز: نوروفیزیولوژی، نورواناتومی، آمار و روش تحقیق پیشرفته
زمان برگزاری : نیمسال دوم	سال تحصیلی ۱۴۰۴	
نام استاد مسئول درس: دکتر زینب برزگر		
نام اساتید همکار درس: -		
شماره تماس استاد مسئول درس: ۰۹۱۲۱۱۷۵۵۵۸		
آدرس پست الکترونیکی استاد مسئول درس: barzegar.z@iums.ac.ir		

اهداف درس:

هدف کلی:

آموزش بکارگیری روشهای محاسباتی در علوم پزشکی به خصوص علوم اعصاب ، معرفی کمی سازی رفتار، شناخت و مکانیزم های مغزی جهت درک بهتر اختلال وارائه راهکارهای درمانی موثرتر

اهداف اختصاصی:

- دانشجو باید بتواند مفاهیم پایه علوم اعصاب محاسباتی را در چارچوب هوش مصنوعی به کار گرفته و نقش الگوریتم های هوشمند را در مدل سازی عملکرد مغز تبیین نماید.
- دانشجو باید بتواند داده های رفتاری، شناختی و عصبی را با استفاده از روش های یادگیری ماشین و یادگیری عمیق تحلیل کرده و الگوهای پنهان مرتبط با سلامت و بیماری را استخراج کند.
- دانشجو باید بتواند مدل های محاسباتی مبتنی بر هوش مصنوعی برای شبیه سازی نوروها و شبکه های عصبی زیستی طراحی و پیاده سازی نماید.
- دانشجو باید بتواند ارتباط میان فرآیندهای شناختی (مانند توجه، حافظه و تصمیم گیری) و فعالیت های مغزی را با استفاده از مدل های مبتنی بر داده و هوش مصنوعی کمی سازی نماید.
- دانشجو باید بتواند با بهره گیری از روش های هوش مصنوعی، مدل هایی برای پیش بینی، تشخیص زودهنگام و پایش اختلالات عصبی و روان پزشکی توسعه دهد.
- دانشجو باید بتواند خروجی مدل های هوش مصنوعی را در طراحی مداخلات درمانی شخصی سازی شده و تصمیم یارهای بالینی به کار گیرد.
- دانشجو باید بتواند ابزارهای برنامه نویسی و چارچوب های هوش مصنوعی را در تحلیل داده های علوم اعصاب و توسعه مدل های پزشکی به کار ببرد.
- دانشجو باید بتواند عملکرد، دقت و سوگیری مدل های هوش مصنوعی را ارزیابی کرده و ملاحظات اخلاقی و کاربردی آنها را در پزشکی تحلیل کند.
- دانشجو باید بتواند محدودیت ها و چالش های کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی را شناسایی کرده و راهکارهایی برای بهبود قابلیت اعتماد و تفسیرپذیری مدل ها ارائه دهد

وظایف / تکالیف دانشجویان (تکالیف، پروژه‌ها، حضور):

- حضور فعالانه در کلاس
- انجام تکالیف کلاسی
- پژوهش و انجام پروژه های عملی

ارزشیابی دانشجویان:

درصد از نمره کل	مبنای ارزشیابی	
۵۰	ارزشیابی نهایی (آزمون پایان ترم)	
۳۵	انجام تکالیف، پروژه‌ها و پاسخ به سؤالات در کلاس	ارزشیابی تکوینی (در طول ترم)
۱۵	حضور و مشارکت فعالانه در کلاس	

منابع پیشنهادی برای مطالعه:

- Patricia S. Churchland, *The Computational Brain*, Last Edition
- Peter Dayan, *Theoretical Neuroscience*, Last Edition
- Andrew Gillies, Bruce Graham, and David Sterratt, *Principles of Computational Modelling in Neuroscience*, Last Edition

تجهیزات و امکانات مورد نیاز:

- کلاس درس
- کامپیوتر و ویدیو پروژکتور

جدول زمان بندی جلسات درس:

شماره جلسه	تاریخ	ساعت	عنوان مطلب	روش تدریس (مجازی/حضوری/ترکیبی)	نام مدرس
جلسه ۱	سه شنبه	۱۳-۱۵	مقدمه ، معرفی و کلیات	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۲	سه شنبه	۱۳-۱۵	مبانی زیستی سیستم عصبی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۳	سه شنبه	۱۳-۱۵	ریاضیات و مفاهیم پایه برای مدل سازی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۴	سه شنبه	۱۳-۱۵	مدل سازی نورون ها	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۵	سه شنبه	۱۳-۱۵	شبکه های عصبی مصنوعی و زیستی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۶	سه شنبه	۱۳-۱۵	شبکه های عصبی مصنوعی و زیستی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۷	سه شنبه	۱۳-۱۵	مدل سازی شناختی و رفتاری	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۸	سه شنبه	۱۳-۱۵	مدل سازی شناختی و رفتاری	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۹	سه شنبه	۱۳-۱۵	مدل سازی شناختی و رفتاری	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۰	سه شنبه	۱۳-۱۵	معماری شناختی و هوش مصنوعی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۱	سه شنبه	۱۳-۱۵	معماری شناختی و هوش مصنوعی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۲	سه شنبه	۱۳-۱۵	هوش مصنوعی مبتنی بر مدل سازی محاسباتی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۳	سه شنبه	۱۳-۱۵	هوش مصنوعی مبتنی بر مدل سازی محاسباتی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۴	سه شنبه	۱۳-۱۵	هوش مصنوعی و انعطاف پذیری سیناپسی	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۵	سه شنبه	۱۳-۱۵	هوش مصنوعی و نظریه ذهن پیش بینی گر	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۶	سه شنبه	۱۳-۱۵	رابط مغز و ماشین	مجازی/حضوری	دکتر برزگر
جلسه ۱۷	سه شنبه	۱۳-۱۵	رابط ماشین و مغز	مجازی/حضوری	دکتر برزگر