

بسمه تعالی

دانشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی، گروه بیوانفورماتیک

نیمسال اول ۱۴۰۵-۱۴۰۶



نام درس: پزشکی سامانه‌ای

شماره درس: ۱۹۱۷۶۱۰۲۳

رشته و مقطع تحصیلی: دکتری زیست پزشکی سامانه‌ای

روز و ساعت برگزاری: سه‌شنبه ساعت ۸ تا ۱۰، سه‌شنبه ساعت ۱۰ تا ۱۲

محل برگزاری: اتاق جلسات دانشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی

تعداد و نوع واحد: ۲ واحد نظری

نوع درس: اختیاری

پیش نیاز: -

مسئول درس: دکتر سید احمد واعظ

ایمیل: ahmad.vaez@gmail.com

تلفن و روزهای تماس: چهارشنبه‌ها ۱۰-۸، ۳۷۹۲۳۸۵۱

همکار تدریس: دکتر الهه موسوی

تلفن و روزهای تماس: شنبه‌ها ۱۳-۱۴، ۳۷۹۲۳۸۷۹

ایمیل: El.msui@gmail.com

اهداف کلی:

- آشنایی با مبانی پردازش زبان طبیعی و مدل‌های زبانی بزرگ
- درک مفاهیم و رویکردهای بنیادی پزشکی سامانه‌ای
- آشنایی با ابزارها و استانداردهای پزشکی سامانه‌ای



- آشنایی با اصول و روش‌های مدل‌سازی سیستم‌های زیستی
- آشنایی با ابزارهای کامپیوتری در مطالعات پزشکی سامانه‌ای

اهداف اختصاصی:

- در پایان این جلسات، انتظار می‌رود دانشجویان بتوانند:
- مفاهیم پایه پردازش زبان طبیعی، روش‌های پیش‌پردازش داده‌های متنی و بازنمایی متن را تشریح کنند.
 - ساختار و عملکرد شبکه‌های عصبی بازگشتی و معماری ترنسفورمر را توضیح داده و مقایسه کنند.
 - مفاهیم بنیادی، قابلیت‌ها و محدودیت‌های مدل‌های زبانی بزرگ (LLMs) را توضیح دهند.
 - مفهوم پیچیدگی در سیستم‌های زیستی و ضرورت به‌کارگیری رویکردهای سامانه‌ای را تبیین کنند.
 - رویکردهای فروکاست‌گرایی و کل‌نگری و روش‌های بالا به پایین (Top-down) و پایین به بالا (Bottom-up) را در مطالعه سیستم‌های زیستی مقایسه کنند.
 - ابزارها و استانداردهای رایج در پزشکی سامانه‌ای و کاربردهای آن‌ها را معرفی کنند.
 - با استفاده از نرم‌افزار CellDesigner، شبکه‌های مولکولی و مسیرهای زیستی ساده را ترسیم کنند.
 - از پروژه Disease Maps برای مشاهده، بررسی و تحلیل نقشه‌های مولکولی بیماری‌ها استفاده کنند.
 - اصول ساخت مدل‌های پویای سیستم‌های زیستی را تشریح کرده و مبانی مدل‌سازی منطقی، بولین و کینتیک را توضیح دهند.

محتوای دوره:

بخش	مبحث	مدرس	جلسه	تاریخ
مقدمه‌ای بر پردازش متن و مدل‌های زبانی بزرگ	مقدمه‌ای بر پردازش متن-پیش پردازش داده‌های متنی، روش‌های بازنمایی متن	دکتر موسوی	۱	۱۴۰۴/۷/۱
	ادامه روش‌های بازنمایی متن، معرفی شبکه‌های عصبی بازگشتی	دکتر موسوی	۲	۱۴۰۴/۷/۸
	معرفی معماری ترنسفورمر	دکتر موسوی	۳	۱۴۰۴/۷/۱۵
	مقدمه‌ای بر مدل‌های زبانی بزرگ	دکتر موسوی	۴	۱۴۰۴/۷/۲۲
آشنایی با رویکردها و روش‌های کل‌نگر در پزشکی سامانه‌ای	پیچیدگی سیستم‌های زیستی	دکتر واعظ	۵	۱۴۰۵/۶/۳۱
	رویکرد فروکاست‌گرایی در مقابل رویکرد کل‌نگر	دکتر واعظ	۶	۱۴۰۵/۷/۱۴
	مقایسه دو روش Top down و Bottom up	دکتر واعظ	۷	۱۴۰۵/۷/۲۱
	برخی ابزارهای رایج در زیست‌پزشکی سامانه‌ای	دکتر واعظ	۸	۱۴۰۵/۷/۲۸
	برخی استانداردهای رایج در زیست‌پزشکی سامانه‌ای	دکتر واعظ	۹	۱۴۰۵/۸/۵
	کار با ابزار CellDesigner	دکتر واعظ	۱۰	۱۴۰۵/۸/۱۲

بخش	مبحث	مدرس	جلسه	تاریخ
	آشنایی با Disease Maps Project	دکتر واعظ	۱۱	۱۴۰۵/۸/۱۹
	Disease Maps Project کار با	دکتر واعظ	۱۲	۱۴۰۵/۸/۲۶
	ساخت مدل‌های داینامیک بیماری	دکتر واعظ	۱۳	۱۴۰۵/۹/۳
	مدل‌های منطقی و بولین	دکتر واعظ	۱۴	۱۴۰۵/۹/۱۰
	مدل‌های کینتیک	دکتر واعظ	۱۵	۱۴۰۵/۹/۱۷

قوانین و شرایط برگزاری دوره

۱. حضور منظم شما در تمام جلسات درس مورد انتظار است. لطفاً در موارد خاص از قبل هماهنگ کنید. با توجه به اینکه درس به صورت پیوسته و با تکیه بر مطالب جلسات قبل ارائه میشود، حضور فعال و منظم شما از ابتدای دوره ضروری است.
۲. بخشی از ارزشیابی به صورت مستمر و بر اساس ارزیابی از کیفیت حضور و اجرای پروژه‌ها صورت می‌گیرد.
۳. در سربرگ هر تکلیف یا پروژه، تاریخ تحویل پاسخ نوشته شده است. پس از تاریخ مذکور تکالیف تصحیح نخواهند شد.
۴. نحوه برخورد با تاخیر یا غیبت دانشجو بر اساس قوانین و مقررات آموزشی دانشگاه خواهد بود. بنابراین حتی «یک جلسه» غیبت «غیر مجاز» نیز پذیرفته نیست و می‌تواند منجر به حذف درس شود.
۵. بازخورد شما از تجربه این درس، برای استاد درس بسیار راهگشا خواهد بود. لطفاً به صورت حضوری یا از طریق ایمیل نظرات مثبت یا منفی خود را مطرح کنید.
۶. توصیه مهم: به عنوان یک دانشجوی دوره دکتری هرگز به مطالب ارائه شده در کلاس بسنده نکنید و حتماً منابع معرفی شده و منابع مرتبط دیگر را مطالعه فرمایید.

نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی

جلسات دکتر واعظ: ۱۵ نمره آزمون پایان ترم

جلسات دکتر موسوی: ۴ نمره آزمون پایان ترم، ۱ نمره ارائه مقاله



منابع

با حضور در کلاس، تمرین مباحث ارائه شده در خارج از ساعات کلاس و اجرای پروژه‌ها می‌توانید به اهداف آموزشی این کلاس دست بیابید. کتاب ثابتی به عنوان منبع درس معرفی نمی‌شود. منابع زیر، برای مطالعه بیشتر یا رفع اشکال توصیه می‌شود:

1. Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2023). Speech and language processing: An introduction to natural language processing, computational linguistics, and speech recognition (3rd ed.). Draft available online.
2. Rush, A. M., Sabharwal, A., & others. (2023). Hands-on large language models. O'Reilly Media.
3. Tunstall, L., von Werra, L., & Wolf, T. (2022). Natural language processing with transformers. O'Reilly Media

با آرزوی بهروزی، سلامتی و شادمانی برای شما

سید احمد واعظ، الهه موسوی