

بسمه تعالی

دانشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی، گروه بیوانفورماتیک

نیمسال اول ۱۴۰۶-۱۴۰۵



نام درس: زیست‌پزشکی سامانه‌ای ۲

شماره درس: ۱۹۱۷۶۳۰۱۴

رشته و مقطع تحصیلی: دکتری زیست‌پزشکی سامانه‌ای

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

محل برگزاری: کلاس درس دانشکده فناوری‌های نوین علوم پزشکی

تعداد و نوع واحد: ۱ واحد نظری ۱ واحد عملی

نوع درس: اجباری

پیش نیاز: اصول بیوانفورماتیک، زیست پزشکی سامانه‌ای ۱

مسئول درس: دکتر سید احمد واعظ

ایمیل: ahmad.vaez@gmail.com

تلفن و روزهای تماس: چهارشنبه‌ها ۸-۱۰، ۳۷۹۲۳۸۵۱

همکار تدریس: دکتر الهه موسوی

تلفن و روزهای تماس: شنبه‌ها ۱۳-۱۴، ۳۷۹۲۳۸۷۹

ایمیل: El.msui@gmail.com

اهداف کلی:

- آشنایی با مبانی نظری و مفاهیم پایه‌ی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، نحوه‌ی کاربرد آن‌ها در مراقبت‌های بهداشتی درمانی، و محدودیت‌های نظری و عملی آن‌ها
- آشنایی با مفاهیم پایه در زیست‌شناسی سامانه‌ای



- آشنایی با ابزارهای کامپیوتری در مطالعات زیست‌شناسی سامانه‌ای

اهداف اختصاصی:

انتظار می‌رود دانشجو در پایان این دوره:

- به یک تعریف جامع از هوش مصنوعی دست یابد و دامنه‌ی کاربرد هوش مصنوعی در پزشکی را متوجه شود.
- منابع گوناگون داده و کلان‌داده در علوم زیست‌پزشکی را بشناسد و توضیح دهد.
- با مطالعات Post-GWAS و هدف و روش‌مندی آن آشنا شود.
- جایگاه علم شبکه را در ارتباط با دانش زیست‌پزشکی سامانه‌ای و کلان‌داده بداند.
- بتواند از نرم افزارهای تحت وب برای مشاهده و استخراج شبکه های زیستی استفاده کند.
- با مفهوم و انواع روش های غنی سازی عملکردی آشنا باشد.
- بتواند از نرم افزارهای تحت وب برای تحلیل عملکرد شبکه های زیستی استفاده کند.
- با نرم افزار Cytoscape و افزونه های آن شبکه های زیستی را مشاهده و تحلیل کند.
- با روش های اتوماتیک کردن فرآیند پردازش داده در Cytoscape آشنا باشد.
- با روش های اشتراک و انتشار داده های زیستی در قالب شبکه آشنا باشد.

محتوای دوره:

بخش	مبحث	مدرس	جلسه	تاریخ
هوش مصنوعی در علوم زیست‌پزشکی	تعریف و دامنه‌ی کاربرد	دکتر واعظ	۱	۱۴۰۵/۶/۲۹
	منابع گوناگون داده و کلان‌داده در علوم زیست‌پزشکی	دکتر واعظ	۲	۱۴۰۵/۷/۱۲
	دامنه‌ی کاربرد هوش مصنوعی در علوم زیست‌پزشکی	دکتر واعظ	۳	۱۴۰۵/۷/۱۹
	آینده هوش مصنوعی در علوم پزشکی	دکتر واعظ	۴	۱۴۰۵/۷/۲۶
مطالعات Post-GWAS	In silico sequencing	دکتر واعظ	۵	۱۴۰۵/۸/۳
	eQTL analysis	دکتر واعظ	۶	۱۴۰۵/۸/۱۰
	Causality of gene expressions	دکتر واعظ	۷	۱۴۰۵/۸/۱۷
	Network analysis	دکتر واعظ	۸	۱۴۰۵/۸/۲۴
شبکه های زیستی	آنالیز شبکه-مرور مفاهیم مقدماتی	دکتر موسوی	۹	۱۴۰۵/۶/۲۹
	معرفی Cytoscape و روش های import کردن شبکه از پایگاه داده PCICQUIC و NDEx	دکتر موسوی	۱۰	۱۴۰۵/۷/۵
	بصری سازی اطلاعات شبکه های زیستی با Cytoscape	دکتر موسوی	۱۱	۱۴۰۵/۷/۱۲
	ادامه مباحث بصری سازی اطلاعات شبکه های زیستی با Cytoscape	دکتر موسوی	۱۲	۱۴۰۵/۷/۱۹



بخش	مبحث	مدرس	جلسه	تاریخ
	تحلیل توپولوژیک شبکه‌های زیستی و شناسایی گره‌های کلیدی	دکتر موسوی	۱۳	۱۴۰۵/۷/۲۶
	آشنایی با پکیج RCy3 جهت اتوماتیک سازی و کار با API	دکتر موسوی	۱۴	۱۴۰۵/۸/۳
	ارائه دانشجویان	دکتر موسوی	۱۵	۱۴۰۵/۸/۱۰
	آشنایی با پایگاه داده String و IntAct	دکتر موسوی	۱۶	۱۴۰۵/۸/۱۷
	روش های ساخت شبکه های زیستی	دکتر موسوی	۱۷	۱۴۰۴/۸/۲۴
	ادامه روش های ساخت شبکه های زیستی	دکتر موسوی	۱۸	۱۴۰۵/۹/۱
	آشنایی با مبانی روش های غنی سازی ORA	دکتر موسوی	۱۹	۱۴۰۵/۹/۸
	ادامه مبانی روش های غنی سازی GSEA	دکتر موسوی	۲۰	۱۴۰۵/۹/۱۵
	ادامه مبانی روش های غنی سازی SPIA	دکتر موسوی	۲۱	۱۴۰۵/۹/۲۲
	بررسی روش های غنی سازی به صورت عملی	دکتر موسوی	۲۲	۱۴۰۵/۹/۲۹
	آشنایی با Reactome	دکتر موسوی	۲۳	۱۴۰۵/۱۰/۶
	تحلیل شبکه های سیگنالینگ و تفسیر عملکردی مسیرهای زیستی	دکتر موسوی	۲۴	۱۴۰۵/۱۰/۱۳
	ارائه دانشجویان	دکتر موسوی	۲۵	۱۴۰۵/۱۰/۲۰

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 دانشجویان و بازم مربوط به هر ارزشیابی

جلسات دکتر واعظ: ده نمره آزمون پایان ترم

جلسات دکتر موسوی: هفت نمره آزمون پایان ترم، سه نمره دو ارائه کلاسی

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. دو مقاله زیر به عنوان بخشی از منبع درس معرفی می‌شوند:

1. Kamali Z, Jalilvandnejad A, Falenji B, Zarei P, Lotfi M, Hadizadeh F, Vaez A (2025) Roadmap for a Systems Biology Initiative in Iran. Journal of Medical Signals & Sensors 15:26
2. Ani A, Vaez A (2025) Interdisciplinary Research in Iran VII: The Convergence of Biology and Artificial Intelligence. Journal of Medical Signals & Sensors 15:25

پیوندهای زیر، برای مطالعه بیشتر یا رفع اشکال توصیه می‌شود:

- <https://manual.cytoscape.org/en/stable/>
- <http://networksciencebook.com/>

با آرزوی بهروزی، سلامتی و شادمانی برای شما

سید احمد واعظ، الهه موسوی

