



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

دانشکده داروسازی
دوره PhD بیوتکنولوژی دارویی

اطلاعات درس:

عنوان درس: بیواینفورماتیک

کد درس:

نوع و تعداد واحد¹: 1 واحد نظری و 1 واحد عملی

نام مسئول درس: دکتر محمدعلی فرامرزی

مدرس / مدرسان: دکتر محمدعلی فرامرزی - دکتر آزاده حبیبی

پیش‌نیاز / هم‌زمان: ندارد

نیمسال تحصیلی: نوبت دوم 1401-1400

اطلاعات مسؤؤل درس:

رتبه علمی: استاد

محل کار: دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده داروسازی، گروه بیوتکنولوژی دارویی

تلفن تماس: 021-66954712

نشانی پست الکترونیک: faramarz@tums.ac.ir

¹ مشتمل بر: نظری، عملی و با نظری - عملی به تفکیک تعداد واحدهای مصوب. (مثال: 2 واحد نظری، 1 واحد عملی)

توصیف کلی درس:

در این درس فراگیران با مفاهیم و مطالب مربوط به بیوانفورماتیک شامل وب سایت های بیوانفورماتیک؛ ماهیت ساختار داده و پایگاه داده و طراحی آن در حوزه بیوانفورماتیک؛ آنالیز ژنوم؛ آنالیز فیلوژنیک؛ به بیان ژن، تنظیمات و پروفایل بیانی ژن؛ ساختار پروتئین (اول تا سوم)؛ آنالیز عملکردی پروتئین؛ سرورهای محاسباتی متابولومیکس و پروفایل متابولیکی؛ طراحی miRNA، shRNA و siRNA؛ Immunoinformatics در طراحی واکسن؛ آنالیز Transcriptome و روش های RNAseq و Microarray؛ مقدمات شبیه سازی بیومولکول ها از جمله شبیه سازی دینامیک مولکولی؛ توصیفگرها؛ مشابهت یابی مولکولی؛ غربالگری بر پایه مشابهت یابی و پالایش Lipinski؛ طراحی و نگاشت الگوی جایگاه اثر آنزیم های محدودکننده؛ طراحی پرایمر PCR؛ طراحی و ساخت درخت فیلوژنیک؛ طراحی miRNA، shRNA و siRNA آشنا خواهند شد.

اهداف کلی / محورهای توانمندی:

آشنایی فراگیران با مبانی، اصول و ابزارهای آنالیز مرتبط با بیوانفورماتیک

اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توانمندی:

پس از پایان این درس انتظار می رود که فراگیر:

- وب سایت های بیوانفورماتیک را بداند.

- ماهیت ساختار داده و پایگاه داده و طراحی آن در حوزه بیوانفورماتیک را بشناسد که شامل موارد زیر است: قالب های فایل های داده، انواع روش های جستجو در پایگاه داده، استراتژی جستجو، عملگرهای بولین و نرم افزارهای مرتبط با پایگاه داده

- با آنالیز ژنوم آشنا شود که شامل موارد زیر است: اصول و مبانی، مرورگرها و ابزارهای آنالیز (معرفی یک ابزار آنالیزگر به عنوان نمونه)؛ مبانی و مفاهیم مشابهت یابی ترادف ها، بلاست؛ طراحی و نگاشت الگوی جایگاه اثر آنزیم های محدودکننده؛ طراحی پرایمر

- آنالیز فیلوژنیک را فراگیرد که شامل موارد زیر است: اصول و مبانی، ابزارهای آنالیز (معرفی یک ابزار آنالیزگر به عنوان نمونه)؛ هم ترازی ترادف های چندگانه؛ طراحی و ساخت درخت فیلوژنیک؛ SNP و آنالیز پیوستگی

- با مفاهیم مربوط به بیان ژن، تنظیمات و پروفایل بیانی ژن آشنا شود که شامل موارد زیر است: اصول و مبانی، ابزارهای آنالیز (معرفی یک ابزار آنالیزگر به عنوان نمونه)

- ساختار پروتئین (اول تا سوم) را فراگیرد که شامل موارد زیر است: ساختار اولیه، مبانی و آنالیزهای مرتبط؛ ساختار ثانویه و فرائانویه

- با مفاهیم آنالیز عملکردی پروتئین آشنا شود که شامل موارد زیر است: تغییرات پس ترجمه ای پروتئین، اصول و مبانی، ابزارهای آنالیز (معرفی یک ابزار آنالیزگر به عنوان نمونه)؛ سرورهای پیشبینی کننده موقعیت ساب سلولار پروتئین؛ سرورهای پیشبینی کننده برهم کنش های پروتئین- پروتئین

- سرورهای محاسباتی متابولومیکس و پروفایل متابولیکی را بیاموزد.

- مطالب مربوط به طراحی miRNA, shRNA و siRNA را فراگیرد.
 - با مفاهیم مربوط Immunoinformatics در طراحی واکنش آشنا شود.
 - با اساس آنالیز Transcriptome و روش های RNAseq و Microarray آشنا شود.
 - مقدمات شبیه سازی بیومولکول ها از جمله شبیه سازی دینامیک مولکولی را فراگیرد.
 - با کمومتریک آشنا شود که شامل موارد زیر است: توصیفگرها؛ مشابهت یابی مولکولی؛ غربالگری بر پایه مشابهت یابی و پالایش Lipinski
- کارهای عملی شامل موارد زیر است:
- طراحی و نگاشت الگوی جایگاه اقر آنزیم های محدودکننده
 - طراحی پرایمر PCR
 - طراحی و ساخت درخت فیلوژنیک
 - طراحی miRNA, shRNA و siRNA

روش‌های یاددهی - یادگیری:

- سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
 بحث در گروه‌های کوچک
 ایفای نقش
 یادگیری مبتنی بر تیم (TBL)
 یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
 یادگیری مبتنی بر سناریو
 آموزش مجازی
 استفاده از دانشجویان در تدریس
 بازی
 سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----
 تدریس توسط هم‌تایان
 یادگیری اکتشافی
 هدایت شده
 کلاس وارونه

تقویم درس:

نام درس: بیوانفورماتیک										
مسئول درس: دکتر محمدعلی فرامرزی										
جلسه	عنوان مبحث	نام استاد	تاریخ ارائه	روش تدریس					فعالیت‌های یادگیری	
				پادکست	اسلاید	جزو و فایل متنی	محتوای چند رسانه‌ای	فیلم	تکلیف	اتاق بحث (فروم)
1	وب سایت های بیوانفورماتیک	دکتر فرامرزی-دکتر حبیبی	1400/11/5		*					*
2	ساختار داده و پایگاه داده و طراحی آن	دکتر فرامرزی-دکتر حبیبی	1400/11/12		*					*
3	آنالیز ژنوم	دکتر فرامرزی-دکتر حبیبی	1400/11/19		*					*
4	آنالیز فیلوژنیک	دکتر فرامرزی-دکتر حبیبی	1400/11/26		*					*

			*			*		1400/12/3	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	مفاهیم مربوط به بیان ژن، تنظیمات و پروفایل بیانی ژن	5
			*			*		1400/12/10	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	ساختار پروتئین (اول تا سوم)	6
			*			*		1400/12/17	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	مفاهیم آنالیز عملکردی پروتئین	7
			*			*		1400/12/24	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	سرورهای محاسباتی متابولومیکس و پروفایل متابولیکی	8
			*			*		1401/1/23	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	طراحی miRNA، siRNA و shRNA	9
			*			*		1401/1/30	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	Immunoinformati CS در طراحی واکسن	10
			*			*		1401/2/6	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	آنالیز Transcriptome و روش های RNaseq و Microarray	11
			*			*		1401/2/13	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	مقدمات شبیه سازی بیومولکول ها از جمله شبیه سازی دینامیک مولکولی	12
			*			*		1401/2/20	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	توصیفگرها؛ مشابهت یابی مولکولی؛ غربالگری بر پایه مشابهت یابی	13
			*			*		1401/2/27	دکتر فرامرزى- دکتر حبیبی	طراحی و نکاشت الگوی جایگاه اقر آنزیم های محدودکننده	14

			*			*		1401/3/3	دکتر فرامرزی- دکتر حبیبی	طراحی پرایمر PCR	15
			*			*		1401/3/10	دکتر فرامرزی- دکتر حبیبی	طراحی و ساخت درخت فیلوژنیک	16
			*			*		1401/3/17	دکتر فرامرزی- دکتر حبیبی	طراحی miRNA, siRNA و shRNA	17

توضیحات:

لطفاً روش تدریس، فعالیت های یادگیری و کلاس آنلاین با علامت * مشخص گردد.

در صورت نیاز به توضیحات بیشتر در این قسمت درج گردد.

نام درس: بیواینفورماتیک											
نام مسئول درس: دکتر محمدعلی فرامرزی											
فعالیت های یادگیری (تکالیف، فروم، خودآزمون)	عملی	پایان ترم			میان ترم			کوئیز			
		سامانه آزمون	شفاهی آنلاین	حضور	سامانه آزمون	شفاهی آنلاین	حضور	سامانه آزمون	شفاهی آنلاین	حضور	
	60 درصد	40 درصد	-	-	-	-	-	-	-	-	سهم نمره
											زمان برگزاری
											نوع برگزاری

توضیحات:

لطفا ملاکها و بارمبندی دقیق ارزشیابی نهایی دانشجوی را ذکر نمایید. (مواردی چون نمره آزمون، حضور و غیاب در کلاسهای آنلاین، تکالیف و سایر فعالیتهای پیش بینی شده)

نوع برگزاری آزمون (حضور، شفاهی آنلاین، سامانه آزمون) با علامت * مشخص گردد.

در قسمت توضیحات درج گردد که سهم نمره فعالیت های مختلف یادگیری مربوط به کدام یک از اساتید است.

منابع:

منابع شامل کتاب‌های درسی، نشریه‌های تخصصی، مقاله‌ها و نشانی وبسایت‌های مرتبط می‌باشد.

الف) کتب:

- 1) Bioinformatics, A practical approach, Author: Shui Qing Ye, Taylor & Francis, last edition
- 2) Bioinformatics for Biomedical Sciences and clinical applications. Author: Kung-Hao Liang, Elsevier Science, last edition
- 3) Advanced Methods and Applications in Cheminformatics: Research Progress and New Applications, Authors: Eduardo Alberto Castro, A. K. Haghi, Engineering Science Reference, last edition

ب) مقالات: برحسب انتخاب استاد در هر جلسه

ج) منابع برای مطالعه بیشتر: برحسب انتخاب استاد در هر جلسه