



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

دانشکده داروسازی
دوره PhD بیوتکنولوژی دارویی

اطلاعات درس:

عنوان درس: شیمی و مهندسی پروتئین

کد درس:

نوع و تعداد واحد¹: 3 واحد نظری

نام مسئول درس: دکتر احمدرضا شاهرودی

مدرس / مدرسان: دکتر احمدرضا شاهرودی - 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: 021-64122303

نشانی پست الکترونیک: shahverd@tums.ac.ir

¹ مشتمل بر: نظری، عملی و یا 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 شیمی و مهندسی پروتئین شامل ساختمان پروتئین و پیچش آن؛ روش های متفاوت خالص سازی از قبیل ژل فیلتراسیون، کروماتوگرافی تعویض یون، هیدروفوبیک و تمایلی؛ روش های شناسایی کیفی و کمی پروتئین ها از قبیل Bradford, BCA و Lowry؛ روش های تعیین خصوصیات ساختمانی پروتئین ها (تعیین توالی و ساختاری)؛ مبانی پروتئومیکس؛ مفاهیم مربوط به بررسی روش های مختلف Protein Interaction؛ آنزیم ها، ساختار و فعالیت آن ها؛ روش های مهندسی ژنتیک؛ طراحی پروتئین های هدفمند برای کاربردهای خاص بیولوژیکی؛ ملاحظات دارورسانی پروتئین ها آشنا خواهند شد.

اهداف کلی / محورهای توانمندی:

آشنایی فراگیران با اصول شیمی پروتئین ها از قبیل ساختمان های اول، دوم و سوم آنها، روش های خالص سازی و شناسایی پروتئین ها، روش های تعیین خصوصیات و ساختار پروتئین ها، آنزیم ها و ساختمان و نحوه عمل آنها، آشنایی با مبانی پروتئومیکس، آشنایی با راهکارهای مهندسی پروتئین از قبیل روشهای منطقی و تکامل هدفمند پروتئین ها، آشنایی با کاربردهای صنعتی مهندسی پروتئین

اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توانمندی:

پس از پایان این درس انتظار می رود که فراگیر:

- با ساختمان پروتئین و پیچش آن آشنا شود.

- با روش های متفاوت خالص سازی از قبیل ژل فیلتراسیون، کروماتوگرافی تعویض یون، هیدروفوبیک و تمایلی آشنا شود.

- روش های شناسایی کیفی و کمی پروتئین ها از قبیل Bradford, BCA و Lowry را بداند.

- با روش های تعیین خصوصیات ساختمانی پروتئین ها (تعیین توالی و ساختاری) آشنا شود که شامل مراحل زیر می شود:

Determining amino acid composition (Hydrolysis, Separation, Quantitative analysis); N-Terminal amino acid analysis; C- Terminal amino acid analysis; Edman degradation; Mass spectrometry; X-ray Crystallography; NMR; Peptide mapping

- مبانی پروتئومیکس را فراگیرد.

- با مفاهیم مربوط به بررسی روش های مختلف Protein Interaction آشنا شود که شامل مراحل زیر می شود:

Protein- Protein interaction; Microarray; Protein-large molecule interaction; Protein-small molecule interaction

- آنزیم ها، ساختار و فعالیت آن ها را فراگیرد.

- روش های مهندسی ژنتیک را بداند که شامل موارد زیر می شود:

الف) روش های Rational که شامل دو بخش Rational design و De Novo protein design می شود.

ب) تکامل هدفمند که شامل دو بخش DNA shuffling و موتاژنز هدف یابی شده و غربالگری و انتخاب می شود.

- طراحی پروتئین های هدفمند برای کاربردهای خاص بیولوژیکی را فراگیرد.

- با ملاحظات دارورسانی پروتئین ها آشنا شود.

روش های یاددهی - یادگیری:

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

تقویم درس:

نام درس: شیمی و مهندسی پروتئین													
مسئول درس: دکتر احمدرضا شاهوردی													
کلاس	فعالیت های یادگیری			روش تدریس					تاریخ ارائه	نام استاد	عنوان مبحث	جلسه	
	آنلاین	خود آموزی	اتاق بحث (فروم)	تکلیف	فیلد	محتوای چند رسانه ای	جزوه و فایل متنی	اسلاید					پادکست
				*				*		11/18 1400	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	ساختمان پروتئین و پیچش آن	1
				*				*		11/25 1400	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	ساختمان پروتئین و پیچش آن	2

			*				*		1400/12/2	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	ساختمان پروتئین و پیچش آن	3
			*				*		1400/12/9	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	روش های تعیین خصوصیات ساختمانی پروتئین ها	4
			*				*		/12/16 1400	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	روش های تعیین خصوصیات ساختمانی پروتئین ها	5
			*				*		/12/23 1400	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	روش های تعیین خصوصیات ساختمانی پروتئین ها	6
			*				*		1401/1/15	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	روش های تعیین خصوصیات ساختمانی پروتئین ها	7
			*				*		1401/1/22	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	مبانی پروتئومیک س	8
			*				*		1401/1/29	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	مبانی پروتئومیک س	9
			*				*		1401/2/5	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	مبانی پروتئومیک س	10

			*				*		1401/2/19	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	بررسی روش های مختلف Protein Interactio n	11
			*				*		1401/2/26	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	بررسی روش های مختلف Protein Interactio n	12
			*				*		1401/3/2	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	روش های مهندسی ژنتیک	13
			*				*		1401/3/9	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	روش های مهندسی ژنتیک	14
			*				*		1401/3/16	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	طراحی پروتئین های هدفمند برای کاربردهای خاص بیولوژیکی	15
			*				*		1401/3/23	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	طراحی پروتئین های هدفمند برای کاربردهای خاص بیولوژیکی	16

			*				*		1401/3/30	دکتر شاهوردی - دکتر حبیبی	ملاحظات دارورسانی پروتئین ها	17
--	--	--	---	--	--	--	---	--	-----------	------------------------------------	------------------------------------	----

توضیحات:

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

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

روش ارزیابی دانشجو:

نام درس: شیمی و مهندسی پروتئین											
نام مسئول درس: دکتر احمدرضا شاهوردی											
فعالیت های یادگیری (تکالیف، فروم، خودآزمون)	پروژه	پایان ترم			میان ترم			کوئیز			سهم نمره
		سامانه آزمون	شفاهی آنلاین	حضور ی	سامانه آزمون	شفاهی آنلاین	حضور ی	سامانه آزمون	شفاهی آنلاین	حضور ی	
	20 درصد	80 درصد	-	-	-	-	-	-	-	-	
											زمان برگزاری
											نوع برگزاری

توضیحات:

لطفا ملاکها و بارمبندی دقیق ارزشیابی نهایی دانشجو 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) Protein Purification: Principles, high resolution methods, and applications, Author: Jan-Christer Janson, Third Edition, John Wiley & Sons, last edition.
- 2) Protein engineering protocols. Volume 352 of Methods in Molecular Biology, Kristian M. Muller, Katja M. Arndt, Springer Science & Business Media, last edition.
- 3) Methods in Enzymology, Protein engineering for therapeutics, Part 2, K. Author: Dane Wittrup, Geogory L. Verdine, Academic Press, last edition.

ب) مقالات: برحسب انتخاب استاد در هر جلسه

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