



دانشگاه علوم پزشکی
و خدمات بهداشتی درمانی تهران

معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

واحد برنامه‌ریزی آموزشی

چارچوب طراحی «طرح دوره»

اطلاعات درس:

گروه آموزشی ارایه دهنده درس: مهندسی بافت

عنوان درس: بیوانفورماتیک

کد درس:

نوع و تعداد واحد¹: 1 واحد نظری 1 واحد عملی

نام مسؤؤل درس: دکتر محمود اعظمی

مدرس/مدرسان: لادن تیموری طولابی، آرش آرش کیا، کیهان آزادمنش، بهزاد شهبازی، مرتضی کریمی پور

پیش‌نیاز/هم‌زمان:

رشته و مقطع تحصیلی:

اطلاعات مسؤؤل درس:

رتبه علمی: دانشیار

رشته تخصصی: بیومتریال مهندسی بافت

محل کار: فناوریهای نوین پزشکی

تلفن تماس: 43052112

نشانی پست الکترونیک: azamimahmoud@gmail.com

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

توصیف کلی درس (انتظار می‌رود مسؤؤل درس ضمن ارائه توضیحاتی کلی، بخش‌های مختلف محتوایی درس را در قالب یک یا دو بند، توصیف کند):

اهداف کلی / محورهای توان‌مندی:

توانایی تفسیر داده‌های بیولوژیک، ژنومی و پروتئینی با استفاده از برنامه‌ها و نرم‌افزارها

اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توان‌مندی:

- 1- جستجوی منابع مقاله‌ای
- 2- جستجو و تفسیر توالی‌های DNA
- 3- جستجو و تفسیر توالی‌های RNA
- 4- انجام alignment
- 5- یافتن و تفسیر جهش‌ها و پلی‌مرفیسم‌ها
- 6- تفسیر ژنی در مورد توالی‌های اگزون و اینترون و توالیهای میان ژنی
- 7- تفسیر توالی‌های پروموتوری
- 8- کار با بانک اطلاعاتی پروتئینها و تفسیر آن‌ها
- 9- آنالیز فیلوژنی
- 10- طراحی پرایمر
- 11- کار با نرم‌افزارهای کلونینگ

پس از پایان این درس انتظار می‌رود که فراگیر:

بتواند از پایگاه‌های اطلاعاتی

- 1- جستجوی مقالات و محتوای الکترونیکی را انجام دهد.
- 2- جستجو و تفسیر توالی‌های DNA را انجام دهد.
- 3- جستجو و تفسیر توالی‌های RNA را انجام دهد.
- 4- انجام alignment بر روی توالی‌ها را انجام دهد.
- 5- یافتن و تفسیر جهش‌ها و پلی‌مرفیسم‌ها را در توالیهای ژنی انجام دهد.
- 6- تفسیر ژنی در مورد توالی‌های اگزون و اینترون و توالیهای میان ژنی بر روی توالیهای مجهول انجام دهد.

- 7- تفسیر توالی های پروموتوری بر روی توالیهای مجهول انجام دهد.
- 8- کار با بانک اطلاعاتی پروتئینها و تفسیر آن ها را انجام دهد.
- 9- آنالیز فیلوژنی بر روی توالیهای ژنی انجام دهد.
- 10- طراحی پرایمر برای ژنها را انجام دهد.
- 11- کار با نرم افزارهای کلونینگ برای طراحی یک کلونینگ را انجام دهد.

رویکرد آموزشی^۱:

- مجازی^۲
- حضوری
- ترکیبی^۳

روش های یاددهی - یادگیری با عنایت به رویکرد آموزشی انتخاب شده:

رویکرد مجازی

- کلاس وارونه
- یادگیری مبتنی بر بازی دیجیتال
- یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی
- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- یادگیری اکتشافی هدایت شده
- یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی
- یادگیری مبتنی بر مباحثه در فروم

سایر موارد (لطفاً نام ببرید) -----

رویکرد حضوری

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

1. Educational Approach

2. Virtual Approach

3. Blended Approach: Blended learning is an approach to education that combines online educational materials and opportunities for interaction online with traditional place-based classroom methods.

رویکرد ترکیبی

ترکیبی از روش‌های زیرمجموعه رویکردهای آموزشی مجازی و حضوری، به کار می‌رود.

لطفاً نام ببرید

- 1- سخنرانی تعاملی (پرسش و پاسخ، کوئیز، بحث گروهی و ...)
- 2- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- 3- یادگیری مبتنی بر سناریو
- 4- استفاده از دانشجویان در تدریس (تدریس توسط هم‌تایان)
- 5- یادگیری مبتنی بر حل مسئله (PBL)
- 6- یادگیری اکتشافی هدایت شده
- 7- یادگیری مبتنی بر سناریوی متنی
- 8- یادگیری مبتنی بر محتوای الکترونیکی تعاملی

تقویم درس:

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجویان	نام مدرس / مدرسان
1	Introduction	نظری	اطلاعات در مورد دوره، آزمون، رفرانسها، تکالیف و اهداف در پایان دوره	دکتر تیموری
2	Literature Review(1)	نظری - عملی	بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی در مورد متون علمی، چگونگی جستجو متون علمی	دکتر آرش کیا
3	Literature Review(2)	نظری - عملی	بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی در مورد متون علمی، چگونگی جستجو متون علمی	دکتر آرش کیا
4	NCBI Search Working with DNA Sequences	نظری - عملی	بررسی پایگاه‌های ژنومی و ژنی، چگونگی جستجو و تفسیر داده‌های ژنومی	دکتر تیموری

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجو	نام مدرس / مدرسان
5	NCBI Search Working with RNA Sequences	نظری - عملی	بررسی پایگاه‌های RNA ، چگونگی جستجو و تفسیر داده‌های RNA	دکتر تیموری
6	Alignment	نظری - عملی	Learning Pairwise Sequence Alignment (Theory and Algorithm) Learning Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) Learning NCBI Local Alignment Search Tool	دکتر آرش کیا
7	SNPs	نظری - عملی	Learning About: SNP Classes, MAF, Synonymous vs Nonsynonymous SNPs, NCBI SNP Database	دکتر کریمی پور
8	Gene Prediction for genes	نظری - عملی	Learning how to annotate a genome sequence, find exons, introns, intergenic spaces by different online tools and software	دکتر تیموری
9	Gene prediction for promoters	نظری - عملی	Finding promoter sequences and annotating them, finding the motifs by online tools and software	دکتر تیموری
10	Proteins Databases	نظری - عملی	Learning About: Principles of Protein Structure, Protein Databases,	دکتر شهبازی
11	Annotation and Analysis of protein databases	نظری - عملی	Physical Properties of Proteins , Protein Domains and Motifs, Protein Localization, Biological Questions Addressed by Structural Biology,	دکتر شهبازی

جلسه	عنوان مبحث	روش تدریس	فعالیت‌های یادگیری / تکالیف دانشجویان	نام مدرس / مدرسان
			Protein Structure Prediction	
12	Phylogeny and Multiple Sequence Alignment(1)	نظری - عملی	Learning about the fundamental of Phylogeny Analysis	دکتر آزادمنش
13	and Phylogeny Multiple Sequence Alignment(2)	نظری - عملی	Learning About: Molecular Phylogeny and Evolution	دکتر آزادمنش
14	Primer Design	نظری - عملی	Learning About: Fundamentals of Primer Design, Primer Length, Reasonable GC Content and Tm, Examining Designed Primer, NCBI Primer BLAST, Primer Design Software	دکتر تیموری
15	Cloning	نظری - عملی	Learning About: Fundamentals of Cloning, Vector, Plasmid, Restriction Sites, Restriction Enzymes, Plasmid Databases, In silico cloning, Cloning Software(SnapGene, CLC, and Generunner)	دکتر تیموری
16	Students' Projects	عملی		
17	Final Exam	نظری		

وظایف و انتظارات از دانشجویان:

منظور وظایف عمومی دانشجویان در طول دوره است. وظایف و انتظاراتی نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس¹

1. این وظایف مصادیقی از وظایف عمومی هستند و می‌توانند در همه انواع دوره‌های آموزشی اعم از حضوری و مجازی، لحاظ گردند.

- 1- حضور منظم در کلاس درس
- 2- انجام تکالیف در موعد مقرر
- 3- مطالعه منابع معرفی شده
- 4- مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس
- 5- تدریس یک جلسه در پایان ترم
- 6- آنالیز داده‌های داده شده توسط اساتید

روش ارزیابی دانشجو:

تکوینی - تراکمی

50% به تکوینی و 5 تکلیف دانشجویان اختصاص می‌یابد.

50% به تراکمی و امتحان انتهای ترم اختصاص می‌یابد.

آزمون‌های کتبی شامل آزمون‌های کتبی بسته پاسخ اعم از «چندگزینه‌ای»، «جورکردنی گسترده»، «درست- نادرست» و آزمون- های کتبی باز پاسخ اعم از تشریحی و کوتاه پاسخ، آزمون‌های استدلالی نظیر آزمون ویژگی‌های کلیدی، سناریونویسی با ساختن فرضیه می‌باشد.

- ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)^۱
- ذکر روش ارزیابی دانشجو
- ذکر سهم ارزشیابی هر روش در نمره نهایی دانشجو

✓ **ارزیابی تکوینی (سازنده)^۲:** ارزیابی دانشجو در طول دوره آموزشی با ذکر فعالیت‌هایی که دانشجو به طور مستقل یا با راهنمایی استاد انجام می‌دهد. این نوع ارزیابی می‌تواند صرفاً با هدف ارایه بازخورد اصلاحی و رفع نقاط ضعف و تقویت نقاط قوت دانشجو صورت پذیرفته و یا با اختصاص سهمی از ارزیابی به آن، در نمره دانشجو تأثیرگذار باشد و یا به منظور تحقق هر دو هدف، از آن استفاده شود.

نظیر: انجام پروژه‌های مختلف، آزمون‌های تشخیصی ادواری، آزمون میان ترم مانند کاربرگ‌های کلاسی و آزمونک (کوئیز) های کلاسی

1. در رویکرد آموزشی مجازی، سهم ارزیابی تکوینی بیش از سهم ارزیابی تراکمی باشد.

✓ ارزیابی تراکمی (پایانی)^۱: ارزیابی دانشجو در پایان دوره است که برای مثال می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- آزمون‌های کتبی، شفاهی و یا عملی با ذکر انواع آزمون‌ها برای مثال آزمون‌های کتبی شامل آزمون‌های کتبی بسته پاسخ اعم از «چندگزینه‌ای»، «جورکردنی گسترده»، «درست- نادرست» و آزمون‌های کتبی باز پاسخ اعم از تشریحی و کوتاه پاسخ، آزمون‌های استدلالی نظیر آزمون ویژگی‌های کلیدی، سناریونویسی با ساختن فرضیه و آزمون‌های عملی که برای مثال می‌تواند شامل انواع آزمون‌های ساختارمند عینی نظیر OSCE²، OSLE³ و ... و یا ارزیابی مبتنی بر محل کار^۴ با استفاده از ابزارهایی نظیر DOPS^۵، لاگ‌بوک^۶، کارپوشه (پورت فولیو)^۷، ارزیابی 360^۸ درجه^۸ و باشد.

منابع:

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

الف) کتب:

Bioinformatics and Functional Genomics, Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009

Biological Sequence Analysis: Probabilistic models of proteins and nucleic acids, R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh and G. Mitchison. Cambridge University Press, Seventh printing, 2002

Bioinformatics-Sequence and Genome Analysis, Mount, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2nd edition, 2001

Bioinformatics, A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins, A.D. Baxeavanis, B.F.F. Ouellette, Second Edition, 2001

PCR Primer Design, Yuryev, Humana Press, 2007

CLC Sequence Viewer 7.7.1 User Manual, 2016

1. Summative Evaluation
2. Objective Structured Clinical Examination
3. Objective Structured Laboratory Examination
4. Workplace Based Assessment

5. مشاهده مستقیم مهارت‌های بالینی Direct Observation of Procedural Skills: روشی است که به طور ویژه، برای ارزیابی مهارت‌های عملی (پروسیجرها) طراحی شده است. در این روش فراگیر در حین انجام پروسیجر، مورد مشاهده قرار می‌گیرد و عملکرد وی بر اساس یک چک لیست ساختارمند، ارزیابی می‌شود. با این روش، بعد از هر بار انجام آزمون، نقاط قوت و ضعف فراگیر شناسایی می‌شوند. فرایند مشاهده فراگیر در حدود ۱۵ دقیقه و ارائه بازخورد به وی حدود ۵ دقیقه به طول می‌انجامد.

6. Logbook
7. Portfolio
8. Multi Source Feedback (MSF)

ب) مقالات:

- 1- In-silico identification of new inhibitors for Low-density lipoprotein receptor-related protein6 (LRP6).
- 2- Novel Small Molecules against Two Binding Sites of Wnt2 Protein as potential Drug Candidates for Colorectal Cancer: A Structure Based Virtual Screening Approach.
- 3- Computational design of antagonist peptides based on the structure of secreted frizzled-related protein-1 (SFRP1) aiming to inhibit Wnt signaling pathway.
Structural and dynamic characterization of human Wnt2-Fzd7 complex using computational approaches.
- 4- In silico studying of the whole protein structure and dynamics of Dickkopf family members showed that N-terminal domain of Dickkopf 2 in contrary to other Dickkopfs facilitates its interaction with low density lipoprotein receptor related protein 5/6.
- 5- Rational design of DKK3 structure-based small peptides as antagonists of Wnt signaling pathway and in silico evaluation of their efficiency.
- 6- Precise and efficient siRNA design: a key point in competent gene silencing.

ج) محتوای الکترونیکی:

www.ncbi.nlm.nih.gov

د) منابع برای مطالعه بیشتر:

Literature Review	NLM manual
Databases	Chapter 2 & 5: <i>Bioinformatics and Functional Genomics</i>, Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009

Alignment	Chapter 2: <i>Biological Sequence Analysis: Probabilistic models of proteins and nucleic acids</i> , R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh and G. Mitchison. Cambridge University Press, Seventh printing, 2002
MSA/Phylogeny	Chapter 6 & 7: <i>Bioinformatics and Functional Genomics</i> , Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009 Chapter 6: <i>Bioinformatics-Sequence and Genome Analysis</i> , Mount, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2nd edition, 2001
SNPs	Chapter 16: <i>Bioinformatics and Functional Genomics</i> , Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009
Working with DNA	Chapter 13: <i>Bioinformatics and Functional Genomics</i> , Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009
Gene Prediction	Chapter 10: <i>Bioinformatics, A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins</i> , A.D. Baxeavanis, B.F.F. Ouellette, Second Edition, 2001 Chapter 13: <i>Bioinformatics and Functional Genomics</i> , Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009
Working with RNA	Chapter 8: <i>Bioinformatics and Functional Genomics</i> , Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009 Chapter 5: <i>Bioinformatics-Sequence and Genome Analysis</i> , Mount, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2nd edition, 2001
Working with Proteins	Chapter 9: <i>Bioinformatics-Sequence and Genome Analysis</i> , Mount, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2nd edition, 2001 Chapter 10 & 11: <i>Bioinformatics and Functional Genomics</i> , Jonathan Pevsner, John Wiley & Sons, Inc., Second Edition, 2009
Primer Design	<i>PCR Primer Design</i> , Yuryev, Humana Press, 2007
Cloning	Chapter 9 & 12 & 13: <i>CLC Sequence Viewer 7.7.1 User Manual</i> , 2016

چک لیست ارزیابی طرح دوره							
چگونگی پردازش طرح با توجه به معیارها			معیارهای ارزیابی	آیتم	نام درس	رشته مقطع	گروه
توضیحات در خصوص موارد نیازمند اصلاح	نیازمند اصلاح	قابل قبول					

			به اطلاعات کلی درس اعم از گروه آموزشی ارایه دهنده درس، عنوان درس، کد درس، نوع و تعداد واحد، نام مسؤول درس و سایر مدرسان، دروس پیش نیاز و هم‌زمان و رشته و مقطع تحصیلی اشاره شده است.	اطلاعات درس		
			اطلاعات مسؤول درس اعم از رتبه علمی، رشته تخصصی، اطلاعات تماس و ... درج شده است.	اطلاعات مسؤول درس		
			بخش‌های مختلف محتوایی درس در حد یک یا دو بند معرفی شده است.	توصیف کلی درس		
			اهداف کلی / محورهای توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده‌اند.	اهداف کلی / محورهای توانمندی		
			اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توانمندی با قالب نوشتاری صحیح درج شده‌اند.	اهداف اختصاصی / زیرمحورهای هر توانمندی		
			رویکرد آموزشی مورد نظر در ارایه دوره اعم از حضوری، مجازی و ترکیبی مشخص شده است.	رویکرد آموزشی		
			روش‌های یاددهی و یادگیری درج شده‌اند.	روش‌های یاددهی - یادگیری		
			جدول مربوط به تقویم درس، به طور کامل تکمیل شده است.	تقویم درس		
			وظایف و انتظارات از دانشجویان نظیر حضور منظم در کلاس درس، انجام تکالیف در موعد مقرر، مطالعه منابع معرفی شده و مشارکت فعال در برنامه‌های کلاس و ... تعریف شده و درج گردیده است.	وظایف و انتظارات از دانشجو		
			نحوه ارزیابی دانشجو با ذکر نوع ارزیابی (تکوینی/تراکمی)، روش ارزیابی و سهم هر نوع/روش ارزیابی در نمره نهایی دانشجو، درج شده است.	نحوه ارزیابی دانشجو		
			کتاب‌های درسی، نشریه‌های تخصصی، مقاله‌ها و نشانی وبسایت‌های مرتبط، معرفی شده‌اند	منابع		