

بسمه تعالی
فرم طرح درس

نام و کد درس : سامانه های نوین (۱۹۵۱۹۶۲۲) نیمسال اول / دوم / تابستان: اول ۹۸-۹۹ تعداد و نوع واحد (نظری / عملی) : ۱ واحد نظری- ۱ واحد عملی مدرس یا مدرسین: دکتر عفت علیزاده-دکتر رعنا جهانبان	رشته و مقطع تحصیلی : مهندسی بافت- دکتری تخصصی روز و ساعت برگزاری : دوشنبه - ساعت ۱۰-۱۲ دروس پیش نیاز : اصول مهندسی بافت شماره تماس دانشکده: ۳۳۳۷۲۰۷۲ داخلی ۲۶۰	ترم: سوم محل برگزاری: دانشکده علوم نوین پزشکی
--	--	---

جلسه اول - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی : مقدمه ای بر زیست شناسی سامانه های مولکولی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۱-تعریف سامانه های مولکولی را بداند. ۲- بتواند ارتباط بین سامانه های مولکولی مختلف را در سلولهای مختلف بیان و	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

							مشخص نماید. ۳- کاربرد های اصلی ییولوژی سیستم های زنده را مشخص نماید. ۴- آخرین موارد به روزرسانی مربوط به سیستم ییولوژی را بداند. ۵- بتواند Complexity را توضیح و تفسیر نماید.
--	--	--	--	--	--	--	---

جلسه دوم- مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی : تنظیم بیان ژن در پروکاریوت ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۱- بتواند طبقه بندی و دیدگاه کلی از نحوه چیدمان ژنها در پروکاریوت ها را توضیح دهد. ۲- تنظیم بیان ژن را تعریف کند.	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

							۳- سطوح مختلف بیان ژنها را بتواند بیان کند. ۴- Central dogma و آپدیت های آن را بتواند مشخص نماید. ۵- سطوح مختلف تنظیم بیان ژنها را مشخص نماید. ۶- مزایا و مشکلات مربوط به هر سطح از تنظیم بیان ژنها را بتواند توجیه کند.
--	--	--	--	--	--	--	--

جلسه سوم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی: اپران های لاکتوز، تریپتوفان و آرابینوز / مهارکننده ها و فعال کننده ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: ۱- مفهوم اپرون را بیان نماید. ۲- انواع اپرونها را باکتریایی را بتواند	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	یک ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

					مشارکت بیشتر	نام ببرد. ۳- اپرونهاى اصلى در باكتريها را بتواند نام ببرد. ۴- اپرون لاکتوز را با مشخصاتش بشناسد. ۵- اپرون آرایینوز را با مشخصاتش بشناسد. ۶- اپرون تریپتوفان را با مشخصاتش بشناسد. ۷- بتواند اپرونهاى مختلف را به لحاظ عملکرد و کارکرد در تکنولوژى روز دنیا تفسیر کند.
--	--	--	--	--	--------------	---



✱ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف) در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) :

ب) پایان دوره : آزمون MCQ

بارم : ۵نمره

بارم : ۵ نمره

✱ منابع اصلی درس (دفرانس):

1. Alon, Uri. (2007). An introduction to systems biology: Design principles of biological circuits. C R C Press.
2. Alberts, B. An Introduction to systems biology. C R C Press.
3. Konopka, A.K. (2007). Systems biology: Principles, Methods, and Concepts. C R C Press.
4. Lodish, H. et al. (2007). Molecular cell biology, 6th ed. New York. W.H. Freeman Company.
5. MATLAB ® is used intensively in the course.

جلسه چهارم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با مفهوم و اهمیت بیولوژی سیستم ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: ۱- با مفهوم سیستم بیولوژی آشنا شود. ۲- اهمیت سیستم بیولوژی در تحلیل داده های Omics را بداند. ۳- با مفهوم Omics و تکنیک های Highthroughput آشنا شود. ۴- با کاربرد توالی یابی NGS در تولید و تحلیل داده های Omics آشنا شود. ۵- ارتباط سیستم بیولوژی با رشته های کامپیوتیشنال بیولوژی و بیوانفورماتیک را بداند. ۶- با مراکز مهم ذخیره کننده اطلاعات بیولوژیک آشنا شود.	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

							۷- تاریخچه شکل گیری علم بیوانفورماتیک و سیستم بیولوژی و تکنولوژی های تاثیر گذار در شکل گیری این رشته را بدانند. ۸- کاربردهای علم سیستم بیولوژی در آنالیز داده های زیستی و مهندسی بافت را بدانند.
--	--	--	--	--	--	--	--

جلسه پنجم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با شبکه های رونویسی و مکانیسم های خودتنظیمی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: ۱- مفهوم و اهمیت شبکه های رونویسی در سیستم های بیولوژیک را درک کند. ۲- عناصر تنظیم کننده بیان ژن در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها را بدانند. ۳- با نقش enhancer, amplifier،	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

							Insulator آشنا شود. ۴- با انواع شبکه های رونویسی و مکانیسم های خودتنظیمی آشنا شود. ۵- با تعاریف مختلف در شبکه های رونویسی سنتتیک آشنا شود. ۶- با مفاهیم Feedbacks, Switches & Oscillators و نقش آن ها در تنظیم شبکه های رونویسی آشنا شود.
--	--	--	--	--	--	--	---

جلسه ششم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی : آشنا کردن دانشجویان با روش (NGS) Next Generation Sequencing

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۸- اهمیت توالی یابی در مطالعات زیستی را درک کند. ۹- با انواع سیستم های توالی یابی مرسوم و نوین آشنا شود. ۱۰- مکانیسم عمل توالی یابی در سیستم	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	یک ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

						های قدیمی و سیستم های توالی یابی جدید (NGS) را درک کند. ۱۱- مزایا و معایب توالی یابی در سیستم های قدیمی و سیستم های توالی یابی جدید (NGS) را بداند. ۱۲- اهمیت NGS در مطالعات امیکس و سیستم بیولوژی را درک کند. ۱۳- با نرم افزارهای تجزیه و تحلیل داده های NGS آشنا شود. ۱۴- با کاربردهای مختلف توالی یابی در مطالعات زیست پزشکی و بیوتکنولوژی آشنا شود.
--	--	--	--	--	--	--

جلسه هفتم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی : آشنا کردن دانشجویان با منابع، ابزارها و استانداردها در بیولوژی سیستم ها

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۱- اهمیت بانک های اطلاعاتی در ذخیره سازی داده های بیولوژیک را دریابد.	عملی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس انفورماتیک	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

							۲- نحوه کار کردن و جستجو در بانک های اطلاعاتی NCBI، EMBL و DDBJ را یاد بگیرد. ۳- با مفهوم GO، data mining آشنا شود. ۴- با بانک های اطلاعاتی اسیدهای نوکلئیک آشنا شود. ۵- با بانک های اطلاعاتی پروتئین ها آشنا شود. ۶- دیتابیس های مربوط به pathways و intercatomics را بشناسد. ۷- با دیتابیس های ذخیره سازی داده های Omics آشنا شود. ۸- با نحوه جستجو، بازیابی و ذخیره سازی اطلاعات بیولوژیک آشنا شود. ۹- با نرم افزارهای مدل سازی آنلاین جهت آنالیز شبکه های ژنی آشنا شود. ۱۰- با نحوه کار با نرم افزار R آشنا شود.
--	--	--	--	--	--	--	---

جلسه هشتم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با تکنیک های بکار رفته در مطالعات ژنومیکس-پروتئومیکس

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۱- اهمیت مطالعات ژنومیکس و پروتئومیکس و نقش تکنیک های مهم در ظهور این رشته ها را بداند. ۲- با تکنیک های مطالعه تعاملات پروتئین - پروتئین آشنا شود. ۳- با تکنیک های مطالعه تعاملات DNA - پروتئین آشنا شود. ۴- با تکنیک های مطالعه تعاملات DNA - DNA آشنا شود. ۵- مزایا و معایب هر کدام از این تکنیک ها را بداند. ۶- کاربرد هر یک از تکنیک ها در مطالعات امیکس را درک کند.	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

جلسه نهم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی : آشنا کردن دانشجویان با داینامیک تکامل و آنالیز فیلوژنی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۱- توالی پروتئین خاص را بتواند جستجو کند. ۲- با مفهوم conserved domain و نحوه کار با conserved domain پروتئین ها آشنا شود. ۳- با مفهوم BLASTp آشنا شود. ۴- با نرم افزارهای توالی یابی پروتئین آشنا شود. ۵- نحوه کار کردن و وارد کردن توالی های پروتئین در نرم افزار را یاد بگیرد. ۶- بتواند نتایج مربوط به توالی یابی را تفسیر کند. ۷- بتواند درخت فیلوژنی رسم کند. ۸- قادر به تفسیر آنالیز فیلوژنی باشد.	شناختی/عملی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث/ کار با کامپیوتر	کلاس انفورماتیک	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

جلسه دهم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی : آشنا کردن دانشجویان با مدل سازی شبکه های رونویسی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۱- با اهمیت مدل سازی شبکه های رونویسی را بداند. ۲- دیتابیس های مربوط به آنالیز شبکه های ژنی را بشناسد. ۳- بتواند دیتاهای خام را از منابع مختلف استخراج و در نرم افزار بارگذاری کند. ۴- بتواند شبکه رونویسی را مدل سازی کند.	عملی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس انفورماتیک	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

جلسه یازدهم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با مدل سازی شبکه های رونویسی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: ۱- با مفاهیم و تعاریف در مدل سازی شبکه ها نظیر نودها، hitها و ... آشنا شود. ۲- با مفهوم FDR و z-score آشنا شود. ۳- از روی شبکه ژنی بتواند اینترکشن های مربوط به پروتئین ها را بازسازی کند. ۴- بتواند نتایج مربوط به آنالیز شبکه های رونویسی را بدرستی تفسیر کند.	عملی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس انفورماتیک	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

جلسه دوازدهم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با آنالیز داده های میکرواری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند :	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم
۱- با اهمیت میکرواری آشنا شود .	شناختی						
۲- انواع پلتفرم های میکرواری را بداند.	شناختی						
۳- با دیتابیس های ذخیره کننده داده های میکرواری آشنا شود.	شناختی						
۴- با طرز کار میکرواری آشنا شود.	شناختی						
۵- با تفسیر داده های میکرواری آشنا شود.	شناختی						
۶- کاربردهای مختلف میکرواری در مهندسی بافت و زیست پزشکی را بداند و بتواند در طراحی مطالعات بکار گیرد.	شناختی شناختی						

جلسه سیزدهم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با آنالیز داده های میکرواری - کلاسترینگ

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند: ۱- مفهوم کلاسترینگ را بیان نماید. ۲- انواع کلاسترینگ را بداند. ۳- روشهای کلاسترینگ خوب را توضیح دهد. ۴- پارامترهای مهم در طراحی پروب میکرواری ۵- نرمالیزاسیون در میکرواری را بتواند انجام دهد.	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

جلسه چهاردهم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با آنالیز داده های میکرواری

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند : ۷- با اهمیت میکرواری آشنا شود . ۸- انواع پلتفرم های میکرواری را بداند. ۹- با دیتابیس های ذخیره کننده داده های میکرواری آشنا شود. ۱۰- با طرز کار میکرواری آشنا شود. ۱۱- با تفسیر داده های میکرواری آشنا شود. ۱۲- کاربردهای مختلف میکرواری در مهندسی بافت و زیست پزشکی را بداند و بتواند در طراحی مطالعات بکار گیرد.	شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر	شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

جلسه پانزدهم - مدرس: دکتر عفت علیزاده

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با ترانس کریپتوم و آنالیز توالی های RNA

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند:	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر					
۶- مفهوم ترانسکریپتوم را بیان نماید.	شناختی						
۷- انواع ترانسکریپت ها را بدانند.	شناختی						
۸- روشهای آنالیز توالی های RNA را توضیح دهد.	شناختی						
۹- پارامترهای مهم در الگوریتم ها RNA را بدانند.	شناختی						
۱۰- RNA های مهم در سلولها به همراه کاربرد آنها را بدانند.	شناختی						
		شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم	

جلسه شانزدهم - مدرس: دکتر رعنا جهانبان

هدف کلی: آشنا کردن دانشجویان با پلاسمیدها و ترانسپوزون ها: عوامل انتقال ژنی

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یادگیری	زمان	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
انتظار می رود در پایان جلسه دانشجو بتواند:	شناختی	سخنرانی و تشویق دانشجویان برای مشارکت بیشتر					
۱- انواع عوامل انتقال ژنی در پروکاریوت ها و یوکاریوت ها را بداند.	شناختی						
۲- مشخصات عوامل انتقال ژنی و مکانیسم عمل آن ها را درک کند.	شناختی						
۳- اهمیت عوامل انتقال ژنی در تکامل خصوصیات جدید و ایجاد بیماری های انسانی را درک کند.	شناختی						
۴- کاربردهای مختلف عوامل انتقال ژنی بعنوان اهداف درمانی و بیوماکرها ی مولکولی در مطالعات زیست پزشکی را بداند.	شناختی شناختی		شرکت فعال در کلاس و مشارکت در بحث	کلاس درس	دو ساعت	ویدیو پروژکتور (powerpoint) و وایت بورد	امتحان پایان ترم

❖ سیاست مسئول دوره در مورد برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس : گزارش به اداره آموزش

❖ نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی :

الف (در طول دوره (کوئیز ، تکالیف ، امتحان ، میان ترم) :
ب (پایان دوره : آزمون MCQ

بارم : ۵نمره

بارم : ۵ نمره

📖 منابع اصلی درس (رفرانس):

1. Alon, Uri. (2007). An introduction to systems biology: Design principles of biological circuits. C R C Press.
2. Alberts, B. An Introduction to systems biology. C R C Press.
3. Konopka, A.K. (2007). Systems biology: Principles, Methods, and Concepts. C R C Press.
4. Lodish, H. et al. (2007). Molecular cell biology, 6th ed. New York. W.H. Freeman Company.
5. MATLAB® is used intensively in the course.
6. Ansubel FM., Brent A, Kingston AE, Moore DO, Current protocols in Molecular Biology, Greene Publishing Associates, NY, 1988.
7. Winnacker L.E., From genes to clones: introduction to gene technology. Wiley publishers, New York, 1987.
8. Berger SL, Kimmer AR, Methods in Enzymology, Vol '51, Academic Press, 1987.
9. Hughes R.N., A functional biology of clonal animals, Chapman & Hall, New York, 1989.
10. Bothwell A., Yancopoulos G.D., Methods for cloning and analysis of eukaryotic genes. Jones and Bartlett publishers, 1990.

📖