



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

فرم برنامه درسی (Course Plan)

دانشکده فناوری های نوین پزشکی

تعداد واحد : ۱ نظری- ۱ عملی	نام درس : بیوانفورماتیک
مدت زمان ارائه درس : ۱۸ جلسه	مقطع : کارشناسی ارشد رشته : بیوتکنولوژی
پیش نیاز: ندارد	
مسئول درس : دکتر مژگان بنده پور	

نیازسنجی

عناوین کلی این قسمت از درس شامل موارد زیر می باشد

- ❖ کلیات بیوانفورماتیک؛ مفاهیم و کاربردها - معرفی پایگاه های داده و طریقه جستجوی متون (PubMed ، MeSH ، بانکهای اطلاعاتی DNA)
- ❖ بانکهای اطلاعاتی RNA
- ❖ بانکهای اطلاعاتی RNA های غیرکدکننده
- ❖ اصول و مقدمات همردیفی دوتایی توالی و BLAST توالی نوکلئوتیدی
- ❖ همردیفی چندتایی توالیها (Multiple Alignment) با برنامه MEGA



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

- ❖ فیلوژنی و رسم درخت فیلوژنتیک
- ❖ اصول طراحی پرایمر و طراحی پرایمر با برنامه **oligo**
- ❖ طراحی پرایمر بصورت آنلاین
- ❖ معرفی پایگاه داده **SNP** و طراحی پرایمر برای نواحی دارای **SNP**
- ❖ بانکهای اطلاعاتی پروتئین، دستیابی به توالیها و **alignment**
- ❖ ساختارهای اول و دوم و سوم پروتئین
- ❖ پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۱
- ❖ پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۲
- ❖ مدلینگ پروتئینهای ناشناخته
- ❖ طراحی پپتیدها و ساختار آنها
- ❖ بررسی خصوصیات فیزیکی پروتئین
- ❖ طراحی پرایمر جهت انجام کلونینگ

هدف کلی

- ❖ آشنایی با بانکهای اطلاعاتی **DNA-RNA-Protein** و دسترسی به آنها
- ❖ آشنایی با اصول پایه بیوانفورماتیک **DNA-RNA-Protein**

اهداف اختصاصی (دانشجو باید بداند)

- ❖ بانکهای اطلاعاتی مولکولهای بیولوژیک و کاربرد آنها چیست؟ طریقه دسترسی به متون تخصصی از pubmed.
- ❖ مشابهت یابی توالیهای **DNA-RNA-Protein** را یاد بگیرد.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

❖ با استفاده از نرم افزار درخت فیلوژنتیک رسم کند.

❖ با استفاده از نرم افزار پرایمر طراحی کند.

❖ ساختار پروتئین چیست و ساختار پروتئینهای جدید را پیش بینی کند.

❖ خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پروتئینها را بدست آورد.

❖ طراحی پپتید چیست و خصوصیات آن را محاسبه نماید.

روش آموزش

❖ بصورت حضوری با پاور پوینت و فیلم آموزشی.

❖ بخش عمده کلاس عملی کاملا وابسته به اینترنت پرسرعت میباشد.

شرایط اجراء

❖ امکانات آموزشی بخش: کلاس - صندلی - تخته سفید - مایک - پروژکتور - کامپیوتر - اینترنت

❖ آموزش دهنده

❖ دکتر وحید جاجرمی

❖ دکتر سمیرا محمدی یگانه.

❖ دکتر سپیده غنی.

❖ دکتر جواد رنجبری

❖ دکتر حسین قنبریان

❖ منابع اصلی درس

1. Bioinformatics' Books

2. Papers



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

❖ نحوه ارزشیابی

انجام تمرینات کلاسی، حضور فعال در کلاس، آزمون پایان ترم

❖ نحوه محاسبه نمره کل :

بارم درس بر اساس تعداد جلسات بین اساتید مدرس تقسیم می شود.

❖ جدول زمانبندی درس

ردیف	سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	تاریخ تدریس	مدرس	روش ارزشیابی
۱	کلیات بیوانفورماتیک؛ مفاهیم و کاربردها - معرفی پایگاه های داده و طریقه جستجوی متون (PubMed, MeSH)	۱۰-۸	حضور	مهر ۱۴۰۴	دکتر وحید جاجرمی	
۲	بانکهای اطلاعاتی DNA	۱۰-۸	حضور	مهر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۳	بانکهای اطلاعاتی RNA	۱۰-۸	حضور	مهر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۴	بانکهای اطلاعاتی RNA های غیرکدکننده	۱۰-۸	حضور	آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۵	اصول و مقدمات همردیفی دوتایی توالی و BLAST توالی نوکلئوتیدی	۱۰-۸	حضور	آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۶	همردیفی چندتایی توالیها (Multiple Alignment) با برنامه MEGA	۱۲-۱۰	حضور	آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۷	فیلوژنی و رسم درخت فیلوژنتیک	۱۰-۸	حضور	آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

۸	اصول طراحی پرایمر و طراحی پرایمر با برنامه oligo	۱۰-۸	حضور	آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	تمرین
۹	طراحی پرایمر بصورت آنلاین	۱۰-۸	حضور	آذر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	تمرین
۱۰	معرفی پایگاه داده SNP و طراحی پرایمر برای نواحی دارای SNP	۱۲-۱۰	حضور	آذر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	تمرین
۱۱	ساختارهای اول و دوم و سوم پروتئین	۱۰-۸	حضور	آذر	دکتر سپیده غنی	تمرین کلاسی
۱۲	بانکهای اطلاعاتی پروتئین، دستیابی به توالیها و alignment	۱۰-۸	حضور	آذر	دکتر سپیده غنی	تمرین کلاسی
۱۳	پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۱	۱۲-۱۰	حضور	آذر	دکتر سپیده غنی	تمرین کلاسی
۱۴	پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۲	۱۰-۸	حضور	دی	دکتر جواد رنجبری	تمرین کلاسی
۱۵	مدلینگ پروتئینهای ناشناخته	۱۲-۱۰	حضور	دی	دکتر جواد رنجبری	تمرین کلاسی
۱۶	طراحی پپتیدها و ساختار آنها	۱۰-۸	حضور	دی	دکتر سپیده غنی	تمرین کلاسی
۱۷	بررسی خصوصیات فیزیکی پروتئین	۱۰-۸	حضور	دی	دکتر سپیده غنی	تمرین کلاسی
۱۸	طراحی پرایمر جهت انجام کلونینگ	۱۰-۸	حضور	دی	دکتر حسین قنبریان	تمرین
جمع:						

❖ جدول زمانبندی درس عملی: جلسه نظری و عملی همزمان برگزار می شود.



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

ردیف	سرفصل مطالب	ساعت ارائه	نحوه ارائه	تاریخ تدریس	مدرس	روش ارزشیابی
۱	کلیات بیوانفورماتیک؛ مفاهیم و کاربردها - معرفی پایگاه های داده و طریقه جستجوی متون (PubMed)، (MeSH)	۸-۱۰	حضور	مهر ۱۴۰۴	دکتر وحید جاجرمی	
۲	بانکهای اطلاعاتی DNA	۸-۱۰		مهر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۳	بانکهای اطلاعاتی RNA	۸-۱۰		مهر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۴	بانکهای اطلاعاتی RNA های غیر کدکننده	۸-۱۰		آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۵	اصول و مقدمات همردیفی دوتایی توالی و BLAST توالی نوکلئوتیدی	۸-۱۰		آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۶	همردیفی چندتایی توالیها (Multiple Alignment) با برنامه MEGA	۱۰-۱۲		آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۷	فیلوژنی و رسم درخت فیلوژنتیک	۸-۱۰		آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۸	اصول طراحی پرایمر و طراحی پرایمر با برنامه oligo	۸-۱۰		آبان	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۹	طراحی پرایمر بصورت آنلاین	۸-۱۰		آذر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۱۰	معرفی پایگاه داده SNP و طراحی پرایمر برای نواحی دارای SNP	۱۰-۱۲		آذر	دکتر سمیرا محمدی یگانه	
۱۱	بانکهای اطلاعاتی پروتئین، دستیابی به توالیها و alignment	۸-۱۰		آذر	دکتر سپیده غنی	تمرین کلاسی
۱۲	ساختارهای اول و دوم و سوم پروتئین	۸-۱۰		آذر	دکتر سپیده غنی	تمرین کلاسی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

تمرین کلاسی	دکتر سپیده غنی	آذر		۱۲-۱۰	پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۱	۱۳
تمرین کلاسی	دکتر جواد رنجبری	دی	حضور	۱۰-۸	پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۲	۱۴
تمرین کلاسی	دکتر جواد رنجبری	دی	حضور	۱۲-۱۰	مدلینگ پروتئینهای ناشناخته	۱۵
تمرین کلاسی	دکتر سپیده غنی	دی		۱۰-۸	طراحی پپتیدها و ساختار آنها	۱۶
تمرین کلاسی	دکتر سپیده غنی	دی		۱۰-۸	بررسی خصوصیات فیزیکی پروتئین	۱۷
	دکتر حسین قنبریان	دی		۱۰-۸	طراحی پرایمر جهت انجام کلونینگ	۱۸
جمع:						

ساختار طرح درس روزانه ۱

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس : بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر وحید جاجرمی
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

مدت کلاس : ۲ ساعت	ترم : اول

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات و نرم افزارهای مرتبط
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس : کلیات بیوانفورماتیک؛ مفاهیم و کاربردها - معرفی پایگاه های داده و طریقه جستجوی متون (PubMed ، MeSH)
هدف کلی درس : آشنایی با مفاهیم اولیه بیوانفورماتیک و پایگاه های داده مرتبط با مقالات و کتابها و نحوه جستجو در این بانکها
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. - بیوانفورماتیک و نقش آن را در تحقیقات توضیح دهد - نحوه ارتباط و ساختار تشکیلاتی پایگاه های داده معمول نظیر Pub Med ، PMC و یا Mesh را با Medline ، NCBI ، NLM توضیح دهد - از پایگاه های داده Pub Med و PMC و نحوه عملکرد آنها توضیح کاملی ارائه دهد - نحوه جستجوی استاندارد مقالات در Pub Med را توضیح دهد - امکانات موجود در Pub Med را بیان کند - پایگاه داده Mesh را تعریف کند و نحوه کار با این پایگاه را بیان کند
روش آموزش : سخنرانی و پرسش و پاسخ
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

مدت زمان : ۲۰ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۶۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۳ ساعت	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۲۰ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۲

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس : بیوانفورماتیک
مقطع / رشته : بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
--



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی	
عنوان درس : بانکهای اطلاعاتی DNA	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با نحوه جمع آوری و ارائه داده های DNA در بانکهای اطلاعاتی	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت علمی اجرا کند: - نحوه شکل گیری پایگاههای داده DNA چگونه بوده است؟ - آشنایی با NCBI و انواع بانکهای DNA موجود در آن - نحوه ثبت داده ها در بانکهای اطلاعاتی چگونه است؟ - نحوه بدست آوردن توالی مورد نظر	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

ساختار طرح درس روزانه ۳

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس : بانکهای اطلاعاتی RNA
هدف کلی درس : آشنایی دانشجویان با نحوه جمع آوری و ارائه داده های RNA در بانکهای اطلاعاتی
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت عملی اجرا کند: - نحوه تشکیل بانکهای RNA چگونه بوده است؟ - انواع بانکهای RNA موجود در NCBI کدام هستند؟ - نحوه دستیابی به توالی RNA و کسب اطلاعات مورد نیاز از توالی های RNA موجود



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۴

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس : بیوانفورماتیک
مقطع / رشته : بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات	
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی	
عنوان درس : بانکهای اطلاعاتی RNA های غیرکدکننده	
هدف کلی درس : آشنایی دانشجو با بانکهای اطلاعاتی RNA های غیرکدکننده	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت علمی اجرا کند:	
- RNA های غیرکد کننده چیست و اهمیت آنها در بیوتکنولوژی	
- انواع بانکهای RNA جهت دستیابی به توالی RNA های کدکننده و غیر کد کننده کدام هستند؟	
- نحوه دستیابی به توالی های RNA های غیرکدکننده موجود در پایگاههای داده و تفسیر آنها	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	▪ بخش اول درس
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	▪ پرسش و پاسخ
	▪ بخش دوم درس



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۵ دقیقه

ساختار طرح درس روزانه ۵

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس : اصول و مقدمات همردیفی دوتایی توالی و BLAST توالی نوکلئوتیدی
هدف کلی درس : آشنایی با اصول و مقدمات همردیفی دوتایی توالی و BLAST توالی نوکلئوتیدی
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت عملی اجرا کند:



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

<p>-همردیفی دوتایی توالیها چیست و چرا انجام می شود؟ -انواع برنامه های همردیفی دوتایی چگونه عمل می کنند -نحوه انجام همردیفی توالی بصورت آنلاین در BLAST - نحوه آنالیز داده های BLAST</p>	
<p>روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک</p>	
<p>اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر</p>	
<p>مدت زمان : ۵ دقیقه</p>	<p>• مقدمه</p>
<p>مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه</p>	<p>• کلیات درس</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
<p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p>	<p>• جمع بندی و نتیجه گیری</p>
<p>مدت زمان : ۵ دقیقه</p>	<p>• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ</p>

ساختار طرح درس روزانه ۶

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سمیرا محمدی یگانه



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات	
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی	
عنوان درس : همردیفی چندتایی توالیها (Multiple Alignment) با برنامه MEGA	
هدف کلی درس : آشنایی با همردیفی چندتایی توالیها (Multiple Alignment) با برنامه MEGA	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و اجرا کند: - همردیفی چندتایی توالیها چیست و چرا انجام می شود؟ - انواع برنامه های همردیفی چندتایی چگونه عمل می کنند - نحوه انجام همردیفی چندتایی بصورت آنلاین و همچنین در برنامه MEGA	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	
▪ بخش اول درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

مدت زمان : ۱۰ دقیقه	پرسش و پاسخ
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۷

سال تحصیلی : ۱۴۰۵ - ۱۴۰۴	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس : بیوانفورماتیک
مقطع / رشته : بیوتکنولوژی	نام مدرس : دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس : فیلوژنی و رسم درخت فیلوژنتیک
هدف کلی درس : آشنایی با فیلوژنی و رسم درخت فیلوژنتیک



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت علمی اجرا کند:	
-فیلوژنی چیست و چرا انجام می شود؟ - انواع برنامه های فیلوژنی و رسم درخت فیلوژنتیک -اصول رسم درخت فیلوژنتیک چیست؟ -انجام رسم درخت فیلوژنتیک بصورت آنلاین و همچنین آفلاین در برنامه MEGA	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۵ دقیقه

طرح درس روزانه ۸



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

سال تحصیلی : ۱۴۰۴-۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت- فیلم آموزشی
عنوان درس : اصول طراحی پرایمر و طراحی پرایمر با برنامه oligo
هدف کلی درس : آشنایی با اصول طراحی پرایمر و طراحی پرایمر با برنامه oligo
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت عملی اجرا کند: -اصول اولیه و پیشرفته طراحی پرایمر چیست؟ -پارامترهای کلیدی طراحی بهینه پرایمر - طراحی پرایمر با برنامه oligo چگونه انجام می شود
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۹

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی	
عنوان درس : طراحی پرایمر بصورت آنلاین	
هدف کلی درس : آشنایی با طراحی پرایمر بصورت آنلاین	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت عملی اجرا کند: -انواع برنامه های طراحی پرایمر آنلاین کدام هستند؟ -طراحی پرایمر با برنامه های آنلاین چگونه انجام می شود -نحوه ورود داده و ارزیابی طراحی انجام شده بصورت آنلاین	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۵ دقیقه
------------------------------	--------------------

ساختار طرح درس روزانه ۱۰

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سمیرا محمدی یگانه
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس : معرفی پایگاه داده SNP و طراحی پرایمر برای نواحی دارای SNP
هدف کلی درس : آشنایی با پایگاه داده SNP و طراحی پرایمر برای نواحی دارای SNP
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند توضیح دهد و بصورت علمی اجرا نماید: -انواع پایگاههای داده مربوط به تغییرات توالی نوکلئوتیدی کدام هستند؟ -پایگاه داده SNP چیست و نحوه استخراج داده از آن -نحوه یافتن توالی دقیق SNP مورد نظر



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

-طراحی پرایمر برای SNP مورد نظر	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۱۱

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سپیده غنی
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

مدت کلاس : ۲ ساعت	ترم : اول

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات	
امکانات آموزشی : پاورپوینت- فیلم آموزشی	
عنوان درس : بانکهای اطلاعاتی پروتئین، دستیابی به توالیها و alignment	
هدف کلی درس : آشنایی با بانکهای اطلاعاتی پروتئین، دستیابی به توالیها و alignment	
اهداف جزئی : دانشجوی با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. - استفاده از بانک اطلاعاتی expasy, Uniprot, PDB,NCBI و دستیابی به توالیها - مشابهت یابی توالیهای بدست آمده با NCBI, expasy	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	▪ بخش اول درس
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	▪ پرسش و پاسخ
	▪ بخش دوم درس



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۵ دقیقه

ساختار طرح درس روزانه ۱۲

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سپیده غنی
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس : ساختارهای اول و دوم و سوم پروتئین
هدف کلی درس : جزییات ساختارهای مختلف پروتئین و دستیابی به آنها در سایتهای مختلف
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. آشنایی با ساختار اول پروتئین



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

آشنایی با ساختار دوم پروتئین	
آشنایی با ساختار سوم پروتئین	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	▪ بخش اول درس
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	▪ پرسش و پاسخ
	▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۱۳

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر سپیده غنی
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت
-----------	-------------------

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات	
امکانات آموزشی : پاورپوینت- فیلم آموزشی	
عنوان درس : پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۱	
هدف کلی درس : کاربرد سایتهای مختلف و طریقه محاسبات پیش بینی ساختار پروتئین	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. آشنایی و کاربرد سایتهای مختلف پیش بینی ساختار پروتئین محاسبات روش چو فسمن و کایت در پیش بینی ساختار	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه
• جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
▪ بخش اول درس	
▪ پرسش و پاسخ	
▪ بخش دوم درس	



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ	مدت زمان : ۵ دقیقه
------------------------------	--------------------

ساختار طرح درس روزانه ۱۴

سال تحصیلی : ۱۴۰۴-۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر جواد رنجبری
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت
منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات	
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی	
عنوان درس : پیش بینی ساختارهای پروتئینهای ناشناخته ۲	
هدف کلی درس : آشنایی با روش های مختلف پیش بینی ساختار پروتئین ها	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. آشنایی با نحوه استفاده از Protein structure based databases در راستای پیش بینی ساختار پروتئین ها آشنایی با انواع Structure Visualization tools آشنایی کلی با روش های همولوژی، Threading or Fold recognition و <i>ab initio</i> در پیش بینی ساختار پروتئین ها	



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه	• کلیات درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	▪ بخش اول درس
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	▪ پرسش و پاسخ
	▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۱۵

سال تحصیلی : ۱۴۰۴-۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس : بیوانفورماتیک



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر جواد رنجبری
نام درس (واحد): بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو: ۶ نفر
ترم: اول	مدت کلاس: ۲ ساعت

منبع درس: کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی: پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس: مدلینگ پروتئینهای ناشناخته
هدف کلی درس: یادگیری روش homology modelling جهت مدل کردن پروتئین های تعیین ساختار نشده با استفاده از نرم افزار modeller
اهداف جزئی: دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. یادگیری نحوه Template recognition and initial alignment یادگیری نحوه Alignment correction یادگیری نحوه Backbone generation یادگیری نحوه Loop modeling یادگیری نحوه Side-chain modeling یادگیری نحوه Model optimization یادگیری نحوه Model validation



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

سال تحصیلی : ۱۴۰۴-۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر مژگان بنده پور.
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت
منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات	
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی	
عنوان درس : طراحی پپتیدها و ساختار آنها	
هدف کلی درس : آشنایی با انواع الگوریتمهای طراحی پپتید	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. طراحی پپتیدهای ایمونوژن طراحی پپتیدهای آنتی باکتریال طراحی پپتیدهای آنتی کنسر	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
• مقدمه	مدت زمان : ۵ دقیقه
• کلیات درس	



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

مدت زمان : ۴۰ دقیقه	بخش اول درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	پرسش و پاسخ
مدت زمان : ۵۰ دقیقه	بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ

ساختار طرح درس روزانه ۱۷

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر مژگان بنده پور.
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

عنوان درس : بررسی خصوصیات فیزیکی پروتئین	
هدف کلی درس : پیش بینی و محاسبات فیزیکی و شیمیایی خواص پروتئین	
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. سنجش پایداری پروتئین سنجش وزن مولکولی سنجش آنتی زنیسیتی پروتئین سنجش میزان تولید در میزبانهای مختلف	
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک	
اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• کلیات درس ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

ساختار طرح درس روزانه ۱۸

سال تحصیلی : ۱۴۰۴ - ۱۴۰۵	تاریخ ارائه درس : مهر ۱۴۰۴
دانشکده : فناوریهای نوین پزشکی	نوع درس: بیوانفورماتیک
مقطع / رشته: بیوتکنولوژی	نام مدرس: دکتر حسین قنبریان
نام درس (واحد) : بیوانفورماتیک	تعداد دانشجو : ۶ نفر
ترم : اول	مدت کلاس : ۲ ساعت

منبع درس : کتابهای رفرانس بیوانفورماتیک و مقالات
امکانات آموزشی : پاورپوینت - فیلم آموزشی
عنوان درس : طراحی پرایمر جهت انجام کلونینگ
هدف کلی درس : کاربرد و طراحی پرایمر در کلون ژن در وکتور مناسب
اهداف جزئی : دانشجو با مطالب ارائه شده و پاسخ به سئوالات مطرح شده باید بتواند. پرایمر برای روش کلونینگ چه خصوصیتی دارد و چگونه طراحی می شود.
روش آموزش : سخنرانی و گروه کوچک



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی
دانشکده فناوریهای نوین پزشکی
گروه زیست فناوری پزشکی

اجزا و شیوه اجرای درس : سخنرانی و تمرین با کامپیوتر	
مدت زمان : ۵ دقیقه	• مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه مدت زمان : ۱۰ دقیقه مدت زمان : ۵۰ دقیقه	• کلیات درس <ul style="list-style-type: none">▪ بخش اول درس▪ پرسش و پاسخ▪ بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	• جمع بندی و نتیجه گیری
مدت زمان : ۵ دقیقه	• ارزشیابی درس و پرسش و پاسخ