



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

پزشکی

بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

عنوان درس: بیوانفورماتیک تعداد واحد: ۲	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی ارشد بیوتکنولوژی پزشکی	عنوان دروس پیش نیاز: ندارد	محل برگزاری: دانشکده پزشکی	نام مسئول درس: دکتر صولت اسلامی نام مدرسان: دکتر صولت اسلامی
---	--	----------------------------	-------------------------------	---

- هدف کلی درس:
- آشنایی با مفاهیم و کاربردهای بیوانفورماتیک و انواع منابع اطلاعاتی مهم بیوانفورماتیک
- آشنایی با کاربردهای بانک های اطلاعاتی پایگاه NCBI و بخش های مختلف آنها
- آشنایی با انواع نرم افزارها و سایت ها جهت طراحی، آنالیز و تحلیل داده ها
- آشنایی با محیط کار نرم افزار بیوانفورماتیک CLC sequence viewer جهت تحلیل توالی ژنی، برش آنزیمی و کلونینگ در انواع وکتورها
- آشنایی با روش های توالی یابی ژنوم با تاکید بر NGS و تحلیل داده های توالی یابی
- منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

(۱) بیوانفورماتیک به زبان ساده، انتشارات خانه ی زیست شناسی

- 2) Hooman Rashidi, Lukas K. Buehler. Bioinformatics Basics: Applications in Biological Science and Medicine, (last edition)
- 3) Internet and bioinformatics software
- 4) NCBI databases and tools



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

پزشکی

بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ... اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تنوری

• منابع امتحانی دانشجو: (بر اساس رفرنس نویسی و نکوور)

- Hooman Rashidi, Lukas K. Buehler. Bioinformatics Basics: Applications in Biological Science and Medicine, (last edition)
- Internet
- NCBI

• پاورپوینت ها، مقالات مروری و مطالب ارائه شده در کلاس



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

پزشکی

بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده..... پزشکی..... نیمسال تحصیلی ... اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

• جدول طرح دوره :

شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسین)
۱	آشنایی با مفهوم و کاربرد های بیوانفورماتیک	-	دکتر اسلامی
۲	آشنایی اولیه با بانکهای اطلاعاتی NCBI ، و بخشهای مختلف آن	-	دکتر اسلامی
۳	آشنایی با موتور جستجوگر Pub MED Entrez ، PMC و MesH	-	دکتر اسلامی
۴	آشنایی با بانک اطلاعاتی GENBANK و بخشهای مختلف آن	-	دکتر اسلامی
۵	کاربردهای GENBANK	-	دکتر اسلامی
۶	کاربردهای GENBANK	-	دکتر اسلامی
۷	آشنایی با بانک اطلاعاتی پروتئین	-	دکتر اسلامی
۸	آشنایی با کلیات BLAST	-	دکتر اسلامی
۹	Nucleotide Blast	-	دکتر اسلامی
۱۰	آشنایی با سایت RT primer BD	-	دکتر اسلامی
۱۱	Protein BLAST	-	دکتر اسلامی
۱۲	Multiple Sequence alignment	-	دکتر اسلامی
۱۳	طراحی پرایمر با استفاده از نرم افزار primer3	-	دکتر اسلامی
۱۴	طراحی پرایمر و پروب	-	دکتر اسلامی
۱۵	طراحی پرایمر و پروب	-	دکتر اسلامی
۱۶	آشنایی با بانک اطلاعاتی SNP	-	دکتر اسلامی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

پزشکی

بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تنوری

دکتر اسلامی	-	آشنایی با بانک اطلاعاتی SNP	۱۷
دکتر اسلامی	-	آشنایی با PolyPhen2	۱۸
دکتر اسلامی	-	submitting data to GenBank	۱۹
دکتر اسلامی	-	DNA/Genome sequencing روشها و استراتژی ها	۲۰
دکتر اسلامی	-	DNA/Genome sequencing Next-generation sequencing	۲۱
دکتر اسلامی	-	DNA/Genome sequencing DNA Sequence assembly	۲۲
دکتر اسلامی	-	مقدمه و مفاهیم پایه ای و استراتژی ها در مورد کلونینگ ژن و معرفی نرم افزار CLC sequence viewer	۲۳
دکتر اسلامی	-	کلونینگ در محیط نرم افزار CLC sequence viewer	۲۴
دکتر اسلامی	-	کلونینگ در محیط نرم افزار CLC sequence viewer	۲۵
دکتر اسلامی	-	کلونینگ در محیط نرم افزار CLC sequence viewer	۲۶



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

• نحوه ارزشیابی دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	روش	سهم از نمره کل	تاریخ آزمون / تاریخ انجام تکلیف	ساعت
	ارزشیابی تکوینی (کوئیز)	تشریحی-عملی	۱	در طول ترم	
	آزمون میان ترم	تشریحی-عملی	۴	-	۱۰-۱۲
۱	آزمون پایان ترم	سوالات تشریحی	۶	-	۱۰-۱۲
		عملی	۶		
۲	حضور فعال در کلاس	حضور در کلاس درس و مشارکت در بحث و گفتگو	۱	در طول ترم	
	بررسی تکالیف	انجام پروژه	۲	-	۱۰-۱۲
	جمع		۲۰	-	

• تکالیف دانشجو در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	حل تمرین ها و پروژه های مربوطه
۲	تحقیق مرتبط
۳	ارائه سمینار
	جمع



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

جدول طرح درس:

شماره جلسه	اهداف اختصاصی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه رفتاری	حیطه (شناختی، عاطفی و روان حرکتی)	روش یاددهی یادگیری*	مواد و وسایل آموزشی
۱	آشنایی با مفهوم و کاربرد های بیوانفورماتیک	دانشجو با مفهوم بیوانفورماتیک و اجزاء تشکیل دهنده آن آشنا شود و اهمیت فراگیری و استفاده از بیوانفورماتیک را در رشته ی بیوتکنولوژی پزشکی بداند و سایتهای مهم در بیوانفورماتیک از جمله NCBI ، DDJB و EBI را بشناسد.	شناختی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید
۲	آشنایی اولیه با بانکهای اطلاعاتی NCBI ، و بخشهای مختلف آن	دانشجو با انواع بانک های اطلاعاتی NCBI آشنا شود و بتواند این بانک های اطلاعاتی را دسته بندی کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید
۳	آشنایی با موتور جستجوگر Pub Entrez MED ، PMC و MesH	دانشجو بتواند: - با استفاده از موتور جستجو گر ENTREZ اطلاعات بیولوژیک را جستجو کند. - با استفاده از PUB MED به مقالات علمی دسترسی پیدا کند. - PMC و ویژگی مقالات آن و چگونگی دسترسی به مقالات PMC را شرح دهد.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید

* روش یاددهی - یادگیری می تواند شامل: سخنرانی، بحث در گروههای کوچک، نمایشی، حل مسئله، پرسش و پاسخ، گردش علمی، آزمایشی باشد.



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

			- لغات اختصاصی را با استفاده از MESH استخراج کند.		
۴	آشنایی با بانک اطلاعاتی GENBANK و بخشهای مختلف آن	دانشجو باید نحوه ی دسترسی به بانک اطلاعاتی GENBANK را بداند و با اسامی رسمی ژن ها و نحوه پیدا کردن و جستجوی آنها در GENBANK آشنا شود و اجزاء و بخشهای مختلف بانک اطلاعاتی GENBANK را بشناسد.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۵	کاربردهای GENBANK	دانشجو با قسمتهای مختلف شرح داده شده برای هر ژن و انواع توالی ژنومی، mRNA و پروتئینی ارائه شده در بانک اطلاعاتی GENBANK برای هر ژن را توضیح دهد.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۶	کاربردهای GENBANK	دانشجو با انواع اسپلیسنگ واریانت های یک ژن آشنا گردد و با map viewer بتواند موقعیت یک ژن را نسبت به ژن های مجاور و در روی کروموزوم مشاهده کند و با انواع توالی های رفرنس آشنا گردد.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۷	آشنایی با بانک اطلاعاتی پروتئین	دانشجو باید بتواند از بانک اطلاعاتی ژن به بانک اطلاعاتی پروتئین هر ژن دسترسی داشته باشد و با نمای FASTA و نمای گرافیکی بانک اطلاعاتی پروتئین آشنا گردد.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۸	آشنایی با کلیات BLAST	دانشجو با مفهوم بلاست و انواع آن آشنا شود و مفهوم Query، دیتابیس و برنامه انتخابی برای بلاست را بداند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور،



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

					پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۹	Nucleotide Blast	دانشجو بتواند یک توالی نوکلئوتیدی را در دیتابیس های مختلف بلاست کند و با انواع خروجی بلاست آشنا شود.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۰	آشنایی با سایت RT primer BD	دانشجو بتواند پرایمرهای از قبل طراحی شده که در سایت RT primer BD وجود دارد را با استفاده از برنامه بلاست و برای اختصاصی بودن آن چک کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۱	Protein BLAST	دانشجو بتواند یک توالی پروتئینی را در دیتابیس های مختلف بلاست کند و با انواع برنامه انتخابی و خروجی بلاست پروتئین آشنا شود.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۲	Multiple Sequence alignment	دانشجو بتواند با ابزار COBALT و Clustal ebi برای همردیف کردن و رسم درخت فیلوژنتیک بین پروتئین های مختلف استفاده کند.			
۱۳	طراحی پرایمر با استفاده از نرم افزار primer3	دانشجو بتواند برای یک ژن مورد نظر یا قسمتی از آن پرایمر طراحی کند و اختصاصیت آن را با استفاده از primer BLAST ارزیابی کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۴	طراحی پرایمر و پروب	دانشجو بتواند برای یک ژن مورد نظر یا برای قسمتی از آن پرایمر و پروب طراحی کند و اختصاصیت آن را با استفاده از primer BLAST در دیتابیس های مختلف ارزیابی کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

۱۵	طراحی پرایمر و پروب	دانشجو بتواند برای یک ژن مورد نظر یا برای قسمتی از آن پرایمر و پروب طراحی کند و اختصاصیت آن را با استفاده از primer BLAST در دیتابیس های مختلف ارزیابی کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۶	آشنایی با بانک اطلاعاتی SNP	دانشجو با دیتابیس SNP آشنا شود و انواع جهش های رایج در یک ژن و شیوع آن را در جمعیت های مختلف پیدا بکند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۷	آشنایی با بانک اطلاعاتی SNP	دانشجو با دیتابیس SNP آشنا شود و انواع جهش های رایج در یک ژن و فراوانی آن را در جمعیت های مختلف پیدا بکند. همچنین برای ژن های با SNP مختلف بتواند پرایمرهای دژنره طراحی کند	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۸	آشنایی با PolyPhen2	دانشجو بتواند با استفاده از سرویس PolyPhen2 انواع جهش هایی که می توانند در پروتئین مورد نظر بیماریزایی ایجاد کند را شناسایی کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۱۹	submitting data to GenBank	دانشجو بتواند انواع دیتاها را در بانک اطلاعاتی NCBI ارسال و ثبت کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید
۲۰	DNA/Genome sequencing روشها و استراتژی ها	دانشجو بتواند با انواع روش های توالی یابی DNA نسل اول (متد سانگر) و نسل جدید آشنا شود.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور، پاورپوینت، مازیک و تخته سفید



بنام خدا

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ...اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تنوری

۲۱	DNA/Genome sequencing Next-generation sequencing	دانشجو بتواند با انواع روش های اولی یابی نسل جدید (متد Roche, Solexa/Illumina و SOLiD آشنا گردد.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید
۲۲	DNA/Genome sequencing DNA Sequence assembly	دانشجو بتواند با چگونگی Assemble قطعات توالی یابی شده آشنا شود.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید
۲۳	مقدمه و مفاهیم پایه ای و استراتژی ها در مورد کلونینگ ژن و معرفی نرم افزار CLC sequence viewer	دانشجو بتواند با مفاهیم پایه ای و استراتژی ها در مورد کلونینگ ژن آشنا گردد و با نرم افزار CLC sequence viewer آشنا شود.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید
۲۴	کلونینگ در محیط نرم افزار CLC sequence viewer	دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزار CLC sequence viewer توالی مورد نظر و وکتورهای کلونینگ را مشاهده کند و المنت های اصلی آنها را ازجمله محل برش آنزیمی، مبداء همانندسازی، و المنت های دیگر را مشاهده و تحلیل کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید
۲۵	کلونینگ در محیط نرم افزار CLC sequence viewer	دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزار CLC sequence viewer با استفاده از طراحی پرایمر و با ایجاد جایگاه برش آنزیمی یک توالی ژنی را برش داده و در محل مورد نظر در یک وکتور کلون کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید
۲۶	کلونینگ در محیط نرم افزار CLC sequence viewer	دانشجو بتواند با استفاده از نرم افزار CLC sequence viewer در جایگاه برش آنزیمی توالی های افزایش دهنده بیان مثل توالی کوزاک و توالی های	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI	سالن کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، ویدئو پروژکتور ، پاورپوینت، ماژیک و تخته سفید



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات

شماره: ...

بسم الله

معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی البرز)

فرم طرح درس دانشکده.....پزشکی..... نیمسال تحصیلی ... اول ۹۹-۹۸.....

طرح درس روزانه آموزش تئوری

			برچسب مثل پلی هیستدین را اضافه کند و در وکتور مورد نظر کلون کند.		
--	--	--	---	--	--



تاریخ:

چک لیست کیفی طرح درس

نام درس:

گروه آموزشی:

مقطع تحصیلی:

نیمسال تحصیلی:

رشته تحصیلی:

نام و نام خانوادگی مدرس:

ردیف	اجزای عناوین طرح درس	خیر	بلی		نظر مدیر گروه
			کامل	ناقص	
۱	نام درس قید شده است		✓		طرح درس قابل قبول می باشد. ☐
۲	رشته و مقطع تحصیلی لحاظ شده است		✓		
۳	تعداد و نوع واحد بیان گردیده است		✓		
۴	دروس پیش نیاز منظور شده است		✓		
۵	اهداف کلی درس نوشته شده است		✓		
۶	اهداف اختصاصی نوشته شده است		✓		
۷	محتوی آموزشی هر جلسه نوشته شده است		✓		طرح درس نیاز به اصلاح دارد. ☐
۸	تعداد سوالات هر محتوی آموزشی مشخص شده است		✓		
۹	نوع حیطه ها مشخص شده است		✓		
۱۰	شیوه تدریس بیان شده است		✓		
۱۱	تکالیف دانشجویی مشخص شده است*		✓		
۱۲	مواد و وسایل آموزشی استاد ذکر شده است		✓		
۱۳	منابع مطالعاتی استاد قید شده است**		✓		نام و نام خانوادگی مدیر گروه:
۱۴	منابع امتحانی دانشجویان قید شده است***		✓		
۱۵	نحوه ارزیابی دانشجو بیان شده است		✓		
۱۶	*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است		✓		محل امضا
۱۷	طرح درس ارائه شده با سرفصل آموزشی مطابقت دارد		✓		

*روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

**طبق رفرنس نویسی و نکوور بیان شود.

***دردسترس بودن منابع لحاظ گردد.