



نام درس (بلوک): بیوانفورماتیک	تعداد واحد و ساعت آموزشی: ۲	رشته و مقطع تحصیلی دانشجویان: بیوتکنولوژی پزشکی - کارشناسی ارشد	نام مسئول درس: صولت اسلامی	نام مدرسان: صولت اسلامی
	نوع درس: تئوری-عملی			
دروس پیش نیاز:				
پست الکترونیک مدرس: solat.eslami@yahoo.com				

• هدف کلی درس:

هدف از ارائه این درس آشنایی دانشجویان با مفاهیم، بانک های اطلاعاتی بیولوژی مولکولی و ابزارهای موجود در بیوانفورماتیک برای جستجو، بازیابی، مشاهده، آنالیز داده های مولکولی و طراحی آزمایشات مولکولی می باشد. در این دوره، بیشتر آموزش به صورت کلاس درس وارونه (flipped classroom) برگزار خواهد شد، به این صورت که ابتدا مطالب جدید از طریق سامانه نوید و در قالب فیلم های آموزشی از قبل ضبط شده در اختیار دانشجویان قرار داده می شود و سپس از زمان کلاس، برای تکمیل توضیحات، گفتگو در مورد اطلاعات جدید، حل تمرین ها و عملی کردن آموزش ها استفاده خواهد شد. با توجه به اینکه بیوانفورماتیک یک درسی هست که یادگیری به صورت شناختی و مهارتی هست بنابراین برای هر جلسه یا حداقل برای هر موضوع تکلیف داده خواهد شد و انتظار می رود دانشجو در زمان مشخص شده تکالیف را انجام دهند. و انتظار می رود دانشجویان در بحث ها و گفتگوها حضور فعال داشته باشند.

• منابع مطالعاتی مدرس: (بر اساس رفرنس نویسی ونگور)

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

۲) Hooman Rashidi, Lukas K. Buehler. Bioinformatics Basics: Applications in

Biological Science and Medicine, (last edition)



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی البرز
معاونت آموزشی

بسمه تعالی

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

فرم طرح درس دانشکده پزشکی نیمسال تحصیلی اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴

طرح درس روزانه آموزش تنوری

۳) Internet and bioinformatics software

۴) NCBI databases and tools

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



• جدول طرح دوره :

شماره جلسه	محتوای آموزشی	تعداد سوال اختصاص یافته	مدرس (مدرسین)
۱	آشنایی با مفهوم و کاربرد های بیوانفورماتیک		اسلامی
۲	آشنایی با بانکهای اطلاعاتی NCBI ، و بخشهای مختلف آن	۱	اسلامی
۳	آشنایی با دیتابیس ژن و بخشهای مختلف آن	۱	اسلامی
۴	کاربردهای دیتابیس ژن	۱	اسلامی
۵	آشنایی با دیتابیس پروتئین	۱	اسلامی
۶	آشنایی با کلیات BLAST	۱	اسلامی
۷	Nucleotide Blast ، blastx و tblastn	۱	اسلامی
۸	Protein BLAST (Protein-Protein blast)	۱	اسلامی
۹	Protein BLAST PSI-BLAST (Position-Specific Iterated BLAST)	۱	اسلامی
۱۰	Multiple Sequence alignment و آشنایی با سایت های مربوطه در NCBI و EBI	۱	اسلامی
۱۱	PDB-Uniport databases	۱	اسلامی
۱۲	آشنایی با بانک اطلاعاتی SNP	۱	اسلامی
۱۳	آموزش نحوه سابمیت کردن انواع توالی در NCBI	۱	اسلامی
۱۴	آموزش طراحی پرایمر اختصاصی یک ژن و یا یک واریانت با استفاده از پرایمر بلاست	۱	اسلامی
۱۵	آموزش بررسی کیفیت پرایمرها با استفاده از نرم افزارهای الیگوانالایزر و سایت idtdna و آموزش نرم افزار MEGAX	۱	اسلامی
۱۶	آموزش طراحی پرایمر و پروب با استفاده از نرم افزار الیگو ۷ و ۳ primer	۱	اسلامی
۱۷	آشنایی با سایت RT primer BD	۱	اسلامی
۱۸	آشنایی با سایت هایی برای پیدا کردن ORF در داخل توالی های نوکلئوتیدی	۱	اسلامی
۱۹	آشنایی با بانک اطلاعاتی UCSC Genome Browser	۱	اسلامی



اسلامی	۱	آشنایی با PolyPhen۲ برای بررسی تاثیر جهش ها در عملکرد پروتئین	۲۰
اسلامی	۱	مقدمه و مفاهیم پایه ای و استراتژی ها در مورد کلونینگ ژن و معرفی نرم افزار CLC sequence viewer	۲۱
اسلامی		کلونینگ در محیط نرم افزار CLC sequence viewer	۲۲
اسلامی		مرور جلسات و رفع اشکال	۲۳- ۲۴



• نحوه ارزشیابی دانشجوی در طول دوره:

ردیف	شرح فعالیت	تاریخ آزمون/انجام تکلیف	نمره
۱	پرسش های کلاسی، کمیت و کیفیت حضور در بحث ها (ارزشیابی تکوینی)	در طول ترم	۲ نمره
۲	-تکالیف و پروژه ها (ارزشیابی تکوینی)	در طول ترم	۱۰ نمره
۳	-امتحان پایان دوره (ارزشیابی تجمعی)	پایان ترم	۸ نمره
۴	مجموع نمره:		۲۰

• سایر مقررات تدوین شده توسط مدرس، در طول دوره:

ردیف	شرح تکلیف
۱	با توجه به اینکه نصف نمرات امتحان در قالب تکالیف خواهد بود، برای هر موضوع تکلیفی در نظر گرفته خواهد شد.
۲	تکالیف ارسالی در مدت زمان تعیین شده انجام و ارسال گردد.
۳	



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 ی 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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت برد و مژیک
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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت برد و مژیک
۳	آشنایی با دیتابیس ژن 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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت برد و مژیک
۴	کاربردهای دیتابیس ژن	دانشجو با قسمتهای مختلف شرح داده شده برای هر ژن و انواع توالی ژنومی، mRNA و پروتئینی ارائه شده در بانک	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت برد و مژیک



	اطلاعاتی GENBANK برای هر ژن را توضیح دهد. دانشجو با انواع اسپلایسنگ 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.		های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	
۵	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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مایک
۶	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 NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مایک
۷	Nucleotide Blast، blastx و tblastn دانشجو بتواند یک توالی نوکلئوتیدی را در دیتابیس های مختلف بلاست کند و با انواع خروجی بلاست آشنا شود. همچنین با انواع بلاست های نوکلئوتیدی آشنا شود.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مایک



۸	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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت برد و مژیک
۹	Protein BLAST PSI-BLAST (Position-Specific Iterated BLAST)	دانشجو بتواند یک توالی پروتئینی را در دیتابیس های مختلف به روش psi-blast 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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت برد و مژیک
۱۰	Multiple Sequence alignment و آشنایی با سایت های مربوطه در EBI و NCBI	دانشجو بتواند با ابزار COBALT و Clustal ebi برای همردیف کردن و رسم درخت فیلوژنتیک بین پروتئین های مختلف استفاده کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت برد و مژیک
۱۱	PDB-Uniport databases	دانشجو بتواند از سایت های مرتبط با دیتابیس پروتئین برای مشاهده فیچرهای پروتئین های مختلف استفاده کند.	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	



۱۲	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 کند. 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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بور드 و مژیک
۱۳	آموزش نحوه سابمیت کردن انواع توالی در NCBI	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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مژیک
۱۴	آموزش طراحی پرایمر اختصاصی یک ژن و یا یک واریانت با استفاده از پرایمر بلاست	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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مژیک
۱۵	آموزش بررسی کیفیت پرایمرها با استفاده از نرم افزارهای الیگوانالایزر و سایت idtdna و آموزش نرم افزار MEGAX	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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مژیک
۱۶	آموزش طراحی پرایمر و پروب با استفاده از نرم افزار الیگو	دانشجو بتواند برای یک ژن مورد نظر یا	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه	کامپیوتر و اینترنت پرسرعت،



پاورپوینت، وایت بور드 و مازیک	ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی		برای قسمتی از آن پرایمر و پروب طراحی کند و اختصاصیت آن را با استفاده از primer BLAST در دیتابیس های مختلف ارزیابی کند.	۷ و ۳ primer	
کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مازیک	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	شناختی-مهارتی	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.	آشنایی با سایت RT primer BD	۱۷
کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مازیک	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	شناختی-مهارتی	دانشجو بتواند با استفاده از سایت های مربوطه مناطق کد کننده یا ORF ها رو در داخل توالی های نوکلئوتیدی ناشناخته شناسایی کند.	آشنایی با سایت هایی برای پیدا کردن ORF در داخل توالی های نوکلئوتیدی	۱۸
کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مازیک	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی		دانشجو با genome browser و بخش های مختلف آن آشنا شود و بتواند برای اهداف مختلف از آن استفاده کند	آشنایی با بانک اطلاعاتی UCSC Genome Browser	۱۹
کامپیوتر و اینترنت پرسرعت، پاورپوینت، وایت بورد و مازیک	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	شناختی-مهارتی	دانشجو بتواند با استفاده از سرویس PolyPhen۲ انواع جهش هایی که می	آشنایی با PolyPhen۲	۲۰



	توانند در پروتئین مورد نظر بیماریزایی ایجاد کند را شناسایی کند.		کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی	
۲۱	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، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی
۲۲	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 از جمله محل برش آنزیمی، مبداء همانندسازی، و المنت های دیگر را مشاهده و تحلیل کند. 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. 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 برچسب مثل	شناختی-مهارتی	سخنرانی، نمایش اسلاید، مباحثه ای، پرسش و پاسخ، استفاده از کامپیوتر و سایت NCBI، فیلم های آموزشی، یادگیری مبتنی بر حل مساله ، یادگیری مبتنی بر کار تیمی



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

ردیف	شیوه ارزیابی بلوک/درسبیوانفورماتیک.....	بارم امتحانی دانشجو	ضریب محاسبه بر مبنای نمره ۲۰	نمره نهایی
۱	پرسش های کلاسی، کمیت و کیفیت حضور در بحث ها (ارزشیابی تکوینی)	در طول ترم	۰,۱	۲ نمره
۲	-تکالیف و پروژه ها (ارزشیابی تکوینی)	در طول ترم	۰,۵	۱۰ نمره
۳	-امتحان پایان دوره (ارزشیابی تجمعی)	پایان ترم	۰,۴	۸ نمره

تعاریف:

***حیطه های یادگیری:**

حیطه شناختی :



در حوزه شناختی، دانش، معلومات و مهارت های ذهنی قرار گرفته اند. طبق طبقه بندی بلوم، هدف ها در حوزه شناختی شش نوع و عبارتند از :۱-دانش، ۲-فهمیدن، ۳-کار بستن، ۴-تحلیل، ۵-ترکیب، ۶-ارزشیابی

حیطه عاطفی :

شامل رفتارهایی است که به علایق ، احساسات ، ارزش ها ، اخلاقیات و عواطف مربوط می شودو سطوح آن عبارتند از : توجه کردن ، واکنش نشان دادن ، ارزش گذاری ، سازمان بندی کردن ، متبلور ساختن.

حیطه روانی – حرکتی :

حیطه روانی حرکتی آن بخش از هدف های آموزشی را شامل می شود که در جهت افزایش توانایی های عضلات و ایجاد هماهنگی بین آن ها. به زبان دیگر این بخش از هدف های آموزشی به گونه ای است که انجام آن ها نیازمند همکاری اعصاب (سیستم عصبی) و ماهیچه ها است. مهارت هایی مانند : نوشتن ، دویدن ، خیاطی کردن ، رانندگی کردن ، کار آزمایشگاهی انجام دادن ، نقاشی کردن و... سطوح آن عبارتند از : مشاهده و تقلید کردن ، مستقل اجرا کردن ، دقت کردن همراه با سرعت ، با هماهنگی انجام دادن ، عادی شدن.

*روش های یاد دهی / یادگیری:

انواع روش های آموزش مشتمل بر – سخنرانی – سناریو – سیمولاسیون – یادگیری مبتنی بر حل مساله – یادگیری مبتنی بر کار تیمی – پرسش و پاسخ و ...



تاریخ:

چک لیست کیفی طرح درس

نام درس: بیوانفورماتیک
مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد
رشته تحصیلی: زیست فناوری پزشکی
گروه آموزشی: زیست فناوری پزشکی
نیمسال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۴
نام و نام خانوادگی مدرس: صولت اسلامی
نظر مدیر گروه

ردیف	اجزا و 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				نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر صولت اسلامی  محل امضا
۱۳	منابع مطالعاتی استاد قید شده است**				
۱۴	منابع امتحانی دانشجویان قید شده است***				
۱۵	نحوه ارزیابی دانشجویان بیان شده است				
۱۶	*تعداد کل سوالات آزمون مشخص شده است				
۱۷	طرح درس ارائه شده با سرفصل آموزشی مطابقت دارد				

* روشن و واضح بودن تکالیف مد نظر می باشد.

** طبق رفرنس نویسی و نکور بیان شود.

*** در دسترس بودن منابع لحاظ گردد.