

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

دانشکده پیراپزشکی

طرح درس

عنوان درس : رادیوبیولوژی

مخاطبان: دانشجویان کارشناسی نیم سال تحصیلی چهارم تکنولوژی پر توشناسی

تعداد واحد: ۲ واحد نظری (سهم استاد ۱۰۰٪) درس و پیش نیاز: فیزیک پر توشناسی تشخیصی

ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: چهارشنبه ساعت ۱۲-۱۴

زمان ارائه درس: چهارشنبه ساعت ۱۰-۱۲ نیم سال دوم

مدرس: مسعود نجفی - استادیار فیزیک پزشکی

هدف کلی درس : دانشجو باید در پایان دوره مفاهیم علم رادیوبیولوژی و مکانسیم های انواع تابش و اثرات آنها بر روی

موجودات زنده و سیستم های بیولوژیک در تابش گیرهای تشخیصی و درمانی با جزئیات شرح دهد.

اهداف کلی جلسات:

- ۱- آشنایی با فیزیک و شیمی جذب تشعشع
- ۲- آشنایی با مکانسیم های مولکولی آسیب و ترمیم آسیب های **DNA** و کروموزوم
- ۳- آشنایی با منحنی های بقای سلول
- ۴- آشنایی با حساسیت پرتوی و سن سلول در چرخه میتوز
- ۵- آشنایی با پرتودهی چندجلسه ای و اثر آهنگ دوز
- ۶- آشنایی با اثر اکسیژن و اکسیژن دار شدن مجدد
- ۷- آشنایی با انتقال خطی انرژی (**LET**) و اثر بیولوژیکی نسبی (**RBE**)
- ۸- میان ترم + آشنایی با سندرم حاد پرتو
- ۹- آشنایی با محافظ های پرتوی
- ۱۰- آشنایی با سرطانزایی پرتو
- ۱۱- آشنایی با آثار وراثتی تشعشع
- ۱۲- آشنایی با آثار تشعشع بر رویان و جنین
- ۱۳- آشنایی با کاتاراکت زایی پرتو
- ۱۴- آشنایی با تروریسم پرتوی
- ۱۵- آشنایی با تصویربرداری مولکولی
- ۱۶- آشنایی با دوزها و ریسک ها در رادیولوژی مداخله ای و کاردیولوژی و پزشکی هسته ای
- ۱۷- آشنایی با حفاظت پرتوی

اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

- ۱- آشنایی با فیزیک و شیمی جذب تشعشع

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱- پرتوهای یونیزان را از لحاظ بار الکتریکی تقسیم نماید.
- ۱-۲- پرتوهای یونیزان را از لحاظ آسیب های مستقیم و غیرمستقیم شناسایی و تفسیر کند.
- ۱-۳- تفاوت بین نوع برهم کنش پرتو با محیط مادی و بیولوژیک را بیان کند.
- ۱-۴- نحوه تولید رادیکال های آزاد و واکنشگرهای شیمایی را شرح دهد.

### ۲- آشنایی با مکانیسم های مولکولی آسیب و ترمیم آسیب های DNA و کروموزوم

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۲-۱- آسیب های ناشی از تشعشع که منجر به شکست های تک رشته ای و دو رشته ای م شود را بیان کند.
- ۲-۲- اندازه گیری شکست های رشته ی DNA را بیان کند و تکنیک مرسوم را شرح دهد.
- ۲-۳- ارتباط بین آسیب DNA و ناهنجاری های کروموزومی و تقسیم سلولی را بیان کند.
- ۲-۴- ناهنجاری های کروموزومی و کرماطیدی را شرح دهد.
- ۲-۵- نقش تلومرها را بیان کند.

### ۳- آشنایی با منحنی های بقای سلول

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۳-۱- قابلیت تولید مثل سلول را بیان کند.
- ۳-۲- محاسبات کسر بقای سلول را شرح دهد.
- ۳-۳- شکل منحنی بقا و مکانیسم های مرگ سلول را تفسیر کند.
- ۳-۴- نحوه رسم منحنی بقا در شرایط آزمایشگاهی را شرح دهد.
- ۳-۵- پارامترهای تعریف شده در مدل خطی- توانی مرگ سلولی را شرح دهد.
- ۳-۶- انکوژن های و مقاومت پرتوی را تعریف نماید.
- ۳-۷- حساسیت پرتوی ذاتی سلو ها را بیان کند.
- ۳-۸- محاسبات مرگ سلول تومور را شرح دهد.
- ۳-۹- حساسیت پرتوی سلول های پستانداران و میکروگانیزم ها را با هم مقایسه کند.

### ۴- آشنایی با حساسیت پرتوی و سن سلول در چرخه میتوز

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۴-۱- چرخه سلولی را شرح دهد.
- ۴-۲- کشت های سلولی تقسیم شونده همزمان را شرح دهد.
- ۴-۳- ژن های بازرس مولکولی را بیان کند.
- ۴-۴- تاثیر اکسیژن در مراحل مختلف چرخه سلولی را ذکر کند.

- ۴-۵- عمل پاسخ- سن برای یک بافت در محیط *in-vivo* را شرح دهد.
- ۴-۶- مکانیسم های تابع سن- پاسخ را تفسیر کند.
- ۴-۷- اهمیت احتمالی تابع پاسخ- سن در رادیوتراپی را بیان کند.

## ۵- آشنایی با پرتودهی چندجلسه ای و اثر آهنگ دوز

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۵-۱- طبقه بندی عملی صدمات پرتوی را بیان کند.
- ۵-۲- آسیب های قابل کشنده (*PLD*) و زیر کشنده (*SLD*) را تعریف و تفسیر کند.
- ۵-۳- مکانیسم ترمیم صدمات کمتر از حد کشنده را شرح دهد.
- ۵-۴- ترمیم آسیب تابش و اثر کیفیت پرتو را شرح دهد.
- ۵-۵- اثر آهنگ دوز تابش را بیان کند.
- ۵-۶- اثر معکوس آهنگ دوز تابش را بیان کند.
- ۵-۷- انواع براکی تراپی را شرح دهد.

## ۶- آشنایی با اثر اکسیژن و اکسیژن دار شدن مجدد

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۶-۱- ماهیت اثر اکسیژن را شرح دهد
- ۶-۲- زمان عمل و مکانیسم اثر اکسیژن را تفسیر کند.
- ۶-۳- هیپوکسی حاد و مزمن را تعریف کند.
- ۶-۴- شواهدی مبنی بر هایپوکسی در تومورهای انسانی را شرح دهد.
- ۶-۵- اندازه گیری های کاوشگر اکسیژن بعنوان یک روش پیشگویی را بیان کند.
- ۶-۶- اکسیژن دار شدن مجدد را شرح دهد.
- ۶-۷- اهمیت اکسیژن دار شدن مجدد در رادیوتراپی را بیان کند.
- ۶-۸- هیپوکسی و مقاومت شیمیایی و رشد تومور را تفسیر کند.

## ۷- آشنایی با انتقال خطی انرژی (*LET*) و اثر بیولوژیکی نسبی (*RBE*)

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۷-۱- واگذاری انرژی پرتوی را شرح دهد.
- ۷-۲- انتقال خطی انرژی (*LET*) را تعریف نماید.
- ۷-۳- اثر بیولوژیکی نسبی (*RBE*) را تعریف کند.
- ۷-۴- اثر بیولوژیکی نسبی و دوزهای چند جلسه ای را توضیح دهد.
- ۷-۵- اثر بیولوژیکی نسبی برای بافت ها و سلول های مختلف را بیان کند.
- ۷-۶- اثر بیولوژیکی نسبی بعنوان تابعی از انتقال خطی انرژی (*LET*) را شرح دهد.

- ۷-۷- انتقال خطی انرژی مناسب را توضیح دهد.
- ۷-۸- فاکتورهای تعیین کننده اثر بیولوژیکی نسبی را بیان کند.
- ۷-۹- رابطه اثر اکسیژن و انتقال خطی انرژی را بیان کند.
- ۷-۱۰- فاکتور وزنی پرتو را تعریف کند.

## ۸- میان ترم و آشنایی با سندرم حاد پرتویی

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۸-۱- سندروم حاد پرتو را تعریف کند.
- ۸-۲- آثار کشنده زودرس
- ۸-۳- سندروم اولیه پرتوی را شرح دهد.
- ۸-۴- سندروم های مغزی عروقی، گوارشی و سیستم خونساز را توضیح دهد.
- ۸-۵- دوز کشنده متوسط و پیوند مغز استخوان را بیان کند.
- ۸-۶- صدمات پوستی پرتو را شرح دهد.
- ۸-۷- علائم مرتبط با سندروم حاد پرتو را بیان کند.
- ۸-۸- نحوه درمان قربانیان حوادث پرتوی را شرح دهد

## ۹- شناخت محافظ های پرتوی

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۹-۱- تاریخچه کشف محافظ های پرتوی را بیان کند.
- ۹-۲- مکانیسم عمل محافظ های پرتوی را شرح دهد.
- ۹-۳- مراحل ارائه ی و ظهور ترکیبات موثر تر را توضیح دهد.
- ۹-۴- دلیل استفاده از آمیفوستین بعنوان محافظ پرتوی در رادیوتراپی را ذکر کند.
- ۹-۵- نحوه استفاده از مکمل های غذایی بعنوان اقدامی در برابر پرتو را توضیح دهد.

## ۱۰- آشنایی با سرطانزایی پرتو

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱۰-۱- اثرات قطعی و احتمالی پرتو را تعریف کند.
- ۱۰-۲- دوره نهفته بدخیمی را شرح دهد.
- ۱۰-۳- کمیته های مرتبط با تخمین های ریسک و حفاظ پرتوی را شرح دهد.
- ۱۰-۴- انواع سرطان های ناشی از پرتو در جوامع انسانی را بیان کند.
- ۱۰-۵- تخمین های کمی ریسک برای سرطان های ناشی از تشعشع را ذکر کند.
- ۱۰-۶- فاکتور اثرگذاری دوز و دوز ریت را تعریف کند.
- ۱۰-۷- بدخیمی های ثانویه در بیماران رادیوتراپی را شرح دهد.

- ۱۰-۸- ارتباط دوز- پاسخ برای سرطان زایی پرتو در دوزهای بالا را توضیح دهد.
- ۱۰-۹- سرطان دوره کودکی بعد از پرتوگیری داخل رحمی را تفسیر کند.
- ۱۰-۱۰- ارتباط بیماری غیرنئوپلاسمی و تشعشع را بیان کند.

## ۱۱- آشنایی با آثار وراثتی تشعشع

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱۱-۱- نحوه تولید سلول جنسی و آثار پرتو بر باروری را بیان کند.
- ۱۱-۲- ژنتیک و آثار ژنتیکی را شرح دهد.
- ۱۱-۳- انواع جهش های ژنتیکی را بیان کند و توضیح دهد.
- ۱۱-۴- آثار وراثتی تشعشع مگس سرکه، موش و انسان را توضیح دهد.
- ۱۱-۵- ریسک های وراثتی تخمین زده شده توسط کمیسیون بین المللی حفاظت پرتوی را ذکر کند.
- ۱۱-۶- موتاسیون در بازماندگان بمب های اتمی را توضیح دهد.

## ۱۲- آشنایی با آثار تشعشع بر رویان و جنین

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱۲-۱- اثرات تشعشع بر رویان و جنین را شرح دهد.
- ۱۲-۲- اطلاعات حاصل از موش ها در رابطه با اثرات تشعشع بر جنین را ذکر کند.
- ۱۲-۳- تجربیات حاصل از اثر تشعشع در انسان را شرح دهد.
- ۱۲-۴- داده های انسانی و حیوانی در ارتباط با اثرات تشعشع بر رویان و جنین را با هم مقایسه کند.
- ۱۲-۵- سرطان های دوران کودکی پس از تابشگیری داخل رحمی را شرح دهد.
- ۱۲-۶- تابشگیریهای شغلی زنان و مخاطرات مرتبط با جنین را تفسیر کند.
- ۱۲-۷- بیمار حامله و بیمار مستعد حاملگی و مخاطرات پرتوگیری را توضیح دهد.

## ۱۳- آشنایی با کاتاراکت زایی پرتو

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱۳-۱- کاتاراکت زایی لنزهای چشم در اثر پرتوگیری را توضیح دهد.
- ۱۳-۲- تیرگی لنزها در آزمایشات با حیوانات و انسان را شرح دهد.
- ۱۳-۳- میزان تیرگی و دوره نهفته را بیان کند.
- ۱۳-۴- رابطه دوز-پاسخ در کاتاراکت زایی را بیان کند.

## ۱۴- آشنایی با تروریسم پرتوی

### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱۴- سناریوهای احتمالی تروریسم پرتوی را بیان کند.
- ۲-۱۴- آثار بهداشتی پرتو و در دسترس بودن پرتو را شرح دهد.
- ۳-۱۴- نحوه پرتوگیری خارجی و آلودگی با مواد رادیواکتیو را توضیح دهد.
- ۴-۱۴- آلودگی داخلی و خارجی را تعریف کند.
- ۵-۱۴- مدیریت پزشکی در وقایع تروریستی پرتوی را شرح دهد.

### ۱۵- آشنایی با تصویربرداری مولکولی

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱۵- تصویربرداری مولکولی را تعریف کند.
- ۲-۱۵- توموگرافی کامپیوتری با پرتو ایکس را شرح دهد.
- ۳-۱۵- کاربردهای بالینی سی تی اسکن را بیان کند.
- ۴-۱۵- توموگرافی با نشر پوزیترون را توضیح دهد.

### ۱۶- آشنایی با دوزها و ریسک ها در رادیولوژی تشخیصی و مداخله ای، کاردیولوژی و پزشکی هسته ای

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱۶- دوزهای ناشی از تشعشع زمینه طبیعی را تعریف کند.
- ۲-۱۶- دوزهای تشعشع از منابع طبیعی و فعالیت های انسان را با هم مقایسه کند.
- ۳-۱۶- واحدهای دوز پرتوی در رادیولوژی تشخیصی را تعریف کند.
- ۴-۱۶- تاریخچه پزشکی هسته ای و اصول آن را توضیح دهد.
- ۵-۱۶- پرتوگیر پزشکی در کودکان و خانم های باردار را شرح دهد.

### ۱۷- آشنایی با حفاظت پرتوی

#### در پایان دانشجو قادر باشد

- ۱-۱۷- اصول حفاظت پرتوی را بیان کند.
- ۲-۱۷- سازمان های حفاظت پرتوی و کمیت ها و واحدهای مرتبط با آن را توضیح دهد و تعریف کند.
- ۳-۱۷- اهداف حفاظت پرتوی را شرح دهد.
- ۴-۱۷- اصول محدودیت های اکسپوزر را بیان کند.
- ۵-۱۷- محدودیت های پرتوگیری شغلی را بیان کند.
- ۶-۱۷- اصل آلا را (ALARA) را تعریف کند.

- ۱۷-۷- نقش حفاظت رویان و جنین را بیان کند.
- ۱۷-۸- اورژانس های پرتوگیری شغلی را توضیح دهد.
- ۱۷-۹- دوزحداقلی و دوز انفرادی قابل چشم پوشی را تعریف کند.
- ۱۷-۱۰- محدوده های دوز را بیان کند.

#### منابع:

رادیوبیولوژی برای رادیولوژیست، اریک جی هال، ترجمه دکتر مزدارانی، جلد اول  
 رادیوبیولوژی برای رادیولوژیست، اریک جی هال، ترجمه دکتر مهدی پور  
 زیست شناسی پرتوی، تالیف دکتر رضا فرید-مسعود نجفی

شیوه های یاد دهی-یادگیری: سخنرانی و پرسش و پاسخ همراه با بحث گروهی

رسانه های آموزشی: ویدئو پروژکتور، پاورپوینت ، سایت های آموزشی اینترنتی

#### سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل	تاریخ	ساعت
کوئیز	شفاهی	۵٪ پنج درصد	شروع هر جلسه به صورت تصادفی	یه ربع اول هر جلسه از جلسه قبل (هر جلسه دو نفر)
آزمون میان ترم	کتبی-سوالات تشریحی و تستی	۳۵٪ در کل	۱۴۰۳/۰۲/۰۹	ساعت کلاس
آزمون پایان ترم	کتبی و تستی	۵۰٪	مطابق تاریخ اعلامی آموزش دانشکده	
حضور فعال در کلاس	شفاهی	۱۰٪	هر جلسه	سوال از محتوای تدریس همان ساعت

#### مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

حضور به موقع در کلاس الزامی است.  
 رعایت ادب و سکوت الزامی است.  
 هر گونه خروج بدون اجازه استاد مجاز نیست.  
 تلفن همراه در کلاس در حالت سکوت قرار داده شود. استفاده از تلفن همراه در کلاس حین درس ممنوع است.

ضبط صدای استاد ممنوع می باشد.  
هر گونه تماس تلفنی و ارسال پیام به استاد به هر طریقی ممنوع می باشد. از طریق نماینده کلاس درخواست ها قابل پیگیری است.  
اعتراض به نمره بعد از آزمون پایانی صرفاً از طریق سامانه هم آوا قابل بررسی است. هر گونه حضور و استفاده از روشهای دیگر درخواست ممنوع است.

آیا این طرح درس برای اولین بار تدوین شده: بله      خیر\*

نام و امضای مدرس: مسعود نجفی      نام و امضای مدیر گروه:  
تاریخ تحویل: ۱۴۰۲/۱۱/۱۱      تاریخ ارسال ل:  
نام و امضای مسئول **EDO**:      تایید مدیر گروه و امضاء  
تاریخ ارسال:





### جدول زمانبندی

نام درس: دکترا مسعود نجفی

نام درس: درس رادیوبیولوژی

نیم سال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ روز و ساعت جلسه : چهارشنبه ساعت ۱۰-۱۲

جلسه	تاریخ	موضوع هر جلسه	مدرس
۱	۱۴۰۲/۱۱/۲۹	آشنایی با فیزیک و شیمی جذب تشعشع	مسعود نجفی
۲	۱۴۰۲/۱۲/۱۳	آشنایی با مکانیسم های مولکولی آسیب و ترمیم آسیب های DNA و کروموزوم	مسعود نجفی
۳	۱۴۰۲/۱۲/۲۰	آشنایی با منحنی های بقای سلول	مسعود نجفی
۴	۱۴۰۲/۱۲/۲۰	آشنایی با حساسیت پرتوی و سن سلول در چرخه میتوز	مسعود نجفی
۵	۱۴۰۳/۱/۱۹	آشنایی با پرتوهای چندجلسه ای و اثر آهنگ دوز	مسعود نجفی
۶	۱۴۰۳/۱/۲۶	آشنایی با اثر اکسیژن و اکسیژن دار شدن مجدد	مسعود نجفی
۷	۱۴۰۳/۲/۰۲	آشنایی با انتقال خطی انرژی (LET) و اثر بیولوژیکی نسبی (RBE)	مسعود نجفی
۸	۱۴۰۳/۲/۰۹	میان ترم + آشنایی با سندرم حاد پرتو	مسعود نجفی
۹	۱۴۰۳/۰۲/۱۶	آشنایی با محافظ های پرتوی	مسعود نجفی
۱۰	۱۴۰۳/۰۲/۲۳	آشنایی با سرطانزایی پرتو	مسعود نجفی
۱۱	۱۴۰۳/۰۲/۳۰	آشنایی با آثار وراثتی تشعشع	مسعود نجفی
۱۲	۱۴۰۳/۰۳/۰۶	آشنایی با آثار تشعشع بر رویان و جنین	مسعود نجفی
۱۳	۱۴۰۳/۰۳/۱۳	آشنایی با کاتاراکت زایی پرتو	مسعود نجفی
۱۴	۱۴۰۳/۰۳/۲۰	آشنایی با تروریسم پرتوی	مسعود نجفی
۱۵	۱۴۰۳/۰۳/۲۷	آشنایی با تصویربرداری مولکولی	مسعود نجفی
۱۶	۱۴۰۳/۰۳/۲۷	آشنایی با دوزها و ریسک ها در رادیولوژی مداخله ای و کاردیولوژی و پزشکی هسته ای	مسعود نجفی
۱۷	۱۴۰۳/۰۳/۲۷	آشنایی با حفاظت پرتوی	مسعود نجفی

جدول بودجه بندی سئوالات جلسات درس (بلوپرینت)

نام درس: رادیوبیولوژی      نام استاد: مسعود نجفی      رتبه علمی: استادیار  
 دانشکده پیراپزشکی      گروه آموزشی: رادیولوژی و پزشکی هسته ای      نیم سال تحصیلی: دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳  
 تعداد سوال: ۳۶

جدول بلوپرینت آزمون: فیزیک پرتوها نیمسال تحصیلی: دوم تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ دانشکده: پیراپزشکی      گروه آموزشی: رادیولوژی و پزشکی هسته ای							
ردیف	عنوان محتوای آموزشی	مدت زمان آموزش (ساعت)	درصد زمان اختصاص داده شده	تعداد سئوالات	تعداد سئوالات مربوط به هر یک از سطوح اهداف یادگیری		
					حیطه شناختی	حیطه مهارتی	حیطه نگرشی
۱	آشنایی با فیزیک و شیمی جذب تشعشع	90 دقیقه	۶٪	۲	۲		
۲	آشنایی با مکانیسم های مولکولی آسیب و ترمیم آسیب های DNA و کروموزوم	90 دقیقه	۶٪	۲			
۳	آشنایی با منحنی های بقای سلول	90 دقیقه	۶٪	۳			
۴	آشنایی با حساسیت پرتوی و سن سلول در چرخه میتوز	90 دقیقه	۶٪	۳			
۵	آشنایی با پرتودهی چندجلسه ای و اثر آهنگ دوز	90 دقیقه	۶٪	۲			
۶	آشنایی با اثر اکسیژن و اکسیژن دار شدن مجدد	90 دقیقه	۶٪	۲			
۷	آشنایی با انتقال خطی انرژی (LET) و اثر بیولوژیکی نسبی (RBE)	90 دقیقه	۶٪	۲			
۸	آشنایی با سندرم حاد پرتو	90 دقیقه	۶٪	۳			

		۳	۳	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با محافظ های پرتوی	۹
		۲	۲	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با سرطانزایی پرتو	۱۰
		۲	۲	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با آثار وراثتی تشعشع	۱۱
		۲	۲	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با آثار تشعشع بر رویان و جنین	۱۲
		۲	۲	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با کاتاراکت زایی پرتو	۱۳
		۲	۲	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با تروریسم پرتوی	۱۴
		۱	۱	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با تصویربرداری مولکولی	۱۵
		۲	۲	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با دوزها و ریسک ها در رادیولوژی مداخله ای و کاردیولوژی و پزشکی هسته ای	۱۶
		۱	۱	۶٪	90 دقیقه	آشنایی با حفاظت پرتوی	۱۷

چک لیست ارزیابی طرح درس دوره (نیمسال) اعضای هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

نام درس : رادیوبیولوژی

نام و نام خانوادگی: مسعود نجفی

نیمسال تحصیلی: دوم ۱۴۰۲-۱۴۰۳

نام دانشکده: پیراپزشکی

ردیف	موضوع	نمره کسب شده	نمره چک لیست
۱	مشخص بودن عنوان کلی درس و موضوع درس به هر قسمت ۲۵٪		۰/۵
۲	مشخص بودن مخاطبان		۰/۵
۳	مشخص بودن تعداد یا سهم استاد از واحد		۰/۵
۴	مشخص بودن زمان ارائه درس (روز ، ساعت، نیمسال تحصیلی)		۰/۵
۵	مشخص بودن دروس پیش نیاز		۰/۵
۶	مشخص بودن هدف کلی دوره		۱
۷	مشخص بودن اهداف کلی جلسات ( هر جلسه یک هدف )		۲
۸	مشخص بودن اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه		۵
۹	رعایت تعداد جلسات با توجه به میزان واحد درسی تفکیک اهداف ویژه		۲
۱۰	مشخص بودن منابع مورد استفاده		۱
۱۱	مشخص بودن روش تدریس		۱
۱۲	مشخص بودن وسایل آموزشی		۱
۱۳	مشخص بودن آزمون میان دوره برای ارزشیابی دانشجویان		۱
۱۴	مشخص بودن آزمون پایان ترم برای ارزشیابی دانشجویان		۱
۱۵	مشخص بودن مقررات کلاسی و انتظارات از دانشجو		۰/۵
۱۶	ضمیمه بودن جدول زمانبندی تکمیل شده درس		۲
	نمره نهایی		۲۰

پیشنهادهات:

نمره دهی و تایید ارزشیابی توسط مدیر گروه: ۲۰

امتیاز خودارزیابی توسط مدرس: ۲۰

بازبینی و تایید نهایی:

