



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی هرمزگان  
دانشکده داروسازی و علوم دارویی

## طرح دوره و طرح درس

### Course Plan & Lesson Plan

تاریخ تکمیل یا بازنگری: ۱۴۰۲/۶/۷

#### مشخصات کلی

نام دانشکده: داروسازی و علوم دارویی	گروه آموزشی: فارماسیوتیکس
نام درس: فیزیکیال فارماسی ۲	رشته تحصیلی: دکترای حرفه ای داروسازی

#### مشخصات درس

نام درس: فیزیکیال فارماسی ۲	تعداد واحد: ۲	پیش نیاز: فیزیکیال فارماسی ۱
زمان برگزاری: نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳		
روز و ساعت کلاس ها: چهارشنبه، ساعت ۸-۱۰		
نام مدرس یا مدرسین: دکتر ابوترابی، دکتر رضائیان، دکتر زرکش		
نام مسئول درس و ثبت نمره: دکتر ابوترابی		
شماره تماس و آدرس پست الکترونیک مسئول درس: ۳۳۷۱۰۴۰۶-داخلی ۱۸۳۴ <a href="mailto:dr.abootorabi@gmail.com">dr.abootorabi@gmail.com</a>		

## اهداف درس

### هدف کلی:

آشنایی دانشجو با:

میکرومتریکس و اهمیت آن در داروسازی، پدیده‌های بین سطحی، پدیده انتشار و قوانین حاکم بر آن، فرایند انحلال و آزادسازی دارو، رئولوژی و کاربرد آن در داروسازی، سیستم‌های پراکنده دارویی و سیستم‌های کلوییدی

### اهداف اختصاصی:

در این درس دانشجو بایستی با:

- میکرومتریکس و اهمیت آن در داروسازی آشنا شود و به درک صحیحی از تاثیر اندازه‌ی ذره‌ای در فرایندهای مربوط به تهیه و تولید داروها و فرایندهای انحلال و جذب برسد. روش‌های تعیین قطر ذرات (میکروسکوپی، الک کردن، روش رسوب و **coulter counter**) و توزیع اندازه‌ی ذره‌ای را فراگیرد. روش‌های تعیین تعداد، مساحت سطحی و حجم ذرات (آشنایی کلی با روش‌های جذب سطحی گازها و نفوذ گازها در تعیین مساحت سطحی ذرات)، اهمیت وجود منافذ و روش‌های ارزیابی میزان تخلخل در ذرات و انواع آن (آشنایی کلی با روش‌های مختلف بیان دانسیته و روش‌های اندازه‌گیری و محاسبه‌ی انواع دانسیته‌ها) را بیاموزد.
- پدیده‌های بین سطحی (آشنایی با اهمیت پدیده‌های سطحی و بین سطحی، آشنایی با انواع بین سطح‌ها)، روش اندازه‌گیری کشش سطحی و بین سطحی (آشنایی با روش‌های لوله‌های موئینه و حلقه **DuNouy**)، ضریب گسترش (نحوه محاسبه ضریب گسترش، تفسیر گسترش و یا عدم گسترش مایعات بر روی هم)، جذب در بین سطح‌ها (تقسیم‌بندی مواد فعال در سطح بر حسب **HLB**، روش‌های متداول اندازه‌گیری **HLB**، محاسبه غلظت مواد فعال در سطح در سطح مشترک، ارتباط بین تمرکز در سطح مشترک مواد و کاهش کشش سطحی)
- خواص الکتریکی سطح مشترک جامد مایع (مکانیسم‌های بار دار شدن سطح ذرات، تفاوت بین پتانسیل زتا و نرنست، اهمیت بار سطح ذرات در پایدار کردن سوسپانسیون‌ها و سیستم‌های کلوییدی)
- پدیده انتشار و قوانین حاکم بر آن (کاربردهای پدیده انتشار در داروسازی، فرایندهای وابسته به انتشار، قوانین فیک و هیگوشی در انتشار)
- انحلال و آزادسازی دارو (عوامل موثر در سرعت انحلال، مدل‌های متداول کمی کردن فرایند انحلال)
- رئولوژی و کاربرد آن در داروسازی (کاربرد علوم مربوط به جریان پیدا کردن مواد در داروسازی، مدل‌های مختلف جریان یافتن مواد، تیکسوتروپی و کاربرد آن در داروسازی)، روش‌های ارزیابی ویسکوزیته (روش‌های تک‌نقطه‌ای و چند نقطه‌ای اندازه‌گیری ویسکوزیته، ویسکومترهای متداول و مکانیسم کار آن‌ها)
- سامانه‌های پراکنده دارویی (ضرورت فرمولاسیون سامانه‌های پراکنده، آشنایی با مشکلات مربوط به پایداری و تولید این فرآورده‌ها)، امولوسیون‌ها و سوسپانسیون‌ها، سامانه‌های کلوییدی و کاربرد آن در داروسازی (سامانه‌های کلوییدی و انواع آن، خصوصیات نوری، کینتیکی و الکتریکی مربوط به آن‌ها).
- زیست‌مواد (آشنایی با انواع پلیمرها، نحوه اندازه‌گیری وزن مولکولی پلیمرها، ارتباط غلظت و ویسکوزیته محلول پلیمری)

### وظایف / تکالیف دانشجویان:

مطالعه منظم مطالب تدریس شده و حضور به موقع در کلاس، شرکت در بحث‌های کلاسی، انجام تکالیف محوله و آمادگی برای امتحان‌های مشخص شده.

**در صورت برگزاری کوئیز:** بنابر نظر مدرسین درس از مطالب در جلساتی (ممکن است از قبل به دانشجو اطلاع داده شود و یا اطلاع داده نشود) دانشجو در هر جلسه میبایست آمادگی لازم را داشته باشد) کوئیز کتبی اخذ و یا طرح سوال شفاهی انجام و در ارزشیابی نهایی منظور میگردد.

## حضور غیاب:

در هر جلسه حضور غیاب انجام میگیرد در خصوص غیبت کلاسی مطابق با آیین نامه آموزشی دوره دکتری عمومی داروسازی برخورد میگردد.

سقف غیبت مجاز به شرح ذیل می باشد :

چهار جلسه << چهار واحد نظری

چهار جلسه << سه واحد نظری

سه جلسه << دو واحد نظری

یک جلسه << یک واحد نظری

یک جلسه << دروس عملی و کارآموزی داروخانه شهری

طبق مصوبه کمیته کارآموزی دروس کارآموزی بجز کارآموزی داروخانه شهری

- 0 غیبت تا سقف تعیین شده در صورتی مجاز خواهد بود که مدارک و مستندات خود را به اداره آموزش تحویل دهید.
- 0 دانشجوی موظف است ۷۲ ساعت پس از غیبت، مستندات خود را به اداره آموزش تحویل دهد. به مستندات ارائه شده پس از این بازه زمانی ترتیب اثر داده نخواهد شد و به منزله غیبت غیرموجه تلقی می گردد.
- 0 پس از بررسی مدارک و مستندات، نتیجه موافقت یا عدم موافقت به اطلاع دانشجو خواهد رسید.
- 0 در صورتی که غیبت دانشجو در هر درس بیش از سقف تعیین شده باشد، تصمیم گیری بر عهده شورای آموزشی دانشکده خواهد بود و در صورت موافقت با مجاز بودن غیبت بیش از سقف تعیین شده، تصمیم گیری نهایی بر عهده شورای آموزشی دانشگاه خواهد بود.
- 0 غیبت غیر موجه (حتی یک جلسه) منجر به درج نمره صفر در کارنامه دانشجو می گردد.
- تأخیر در ورود به کلاس پس از ساعت مقرر شروع کلاس به هر دلیل و یا بر هم زدن نظم (هر گونه استفاده از موبایل یا تبلت و یا صدای آنها، عدم رعایت ادب و احترام در برخورد با استاد یا سایر دانشجویان، صحبت کردن، چرت زدن، همراه نداشتن قلم و کاغذ، بحث های غیر مرتبط، جویدن آدامس و...) با کسر نمره نهایی همراه میباشد.
- غیبت در امتحان میان ترم و پایان ترم:
- غیبت دانشجو در امتحانات میانترم به جزء موارد ذیل به هیچ عنوان قابل پذیرش نمی باشد و نمره میانترم صفر محسوب می گردد .
- 0 بیماری منجر به بستری در بیمارستان و ارائه پرونده پزشکی کامل و تأیید توسط شورای پزشکی دانشگاه (گواهی استعلاجی مورد تأیید نمی باشد)
- 0 موارد خاص مثل فوت اقوام درجه یک و ...
- مدارک و مستندات بایستی تا ۲۴ ساعت پس از غیبت در آزمون میانترم به اداره آموزش دانشکده تحویل گردد.
- مستندات مربوطه در شورای آموزشی دانشکده مطرح می گردد و درخصوص موافقت یا عدم موافقت و همچنین نحوه احتساب نمره میانترم تصمیم گیری خواهد شد.
- دانشکده هیچ گونه تعهدی درخصوص برگزاری مجدد آزمون میانترم جهت دانشجویانی که غیبت آنها مورد تأیید واقع شده است را ندارد .

## ارزشیابی دانشجوی

مبنای ارزشیابی	نمره	توضیحات
آزمون پایانترم	۱۲ نمره (۶۰٪)	روز: دو شنبه تاریخ: ۱۴۰۲/۱۱/۲ ساعت: ۱۲-۱۴ جلسات ۷ تا پایان ۱۶
آزمون یا آزمون های میانترم	۷ نمره (۳۵٪)	روز: چهارشنبه تاریخ: متعاقبا اعلام می شود ساعت: ۱۰-۸ جلسات ۱ تا پایان ۶
انجام تکالیف، پروژه ها و پاسخ به تمرین	۱ نمره (۵٪)	- پرسش و پاسخ کلاسی و حل تمرین
<p>تمام جلسات از بارم یکسان برخوردار نمی باشند. ضبط صدای استاد مجاز است. سوالات امتحانی به صورت تشریحی ، چهار گزینه ای، پاسخ کوتاه، صحیح و غلط، معرفی کیس و... طراحی میگردد.(ممکن است به صورت تمام تستی نیز باشد) میان ترم حذفی است و نمرات آن قبل از برگزاری امتحانات پایان ترم اعلام میشود.</p>		

## منابع پیشنهادی برای مطالعه

- Physical pharmacy, Martin A., Bustamante P., Chun AHC. Lea & Febiger, The latest edition.
- Aulton's pharmaceutics: the design and manufacture of medicine. Aulton ME., Taylor KMG., Churchill Livingstone Elsevier, the latest version.
- Physicochemical principles of pharmacy. Florence T, Attwood D, MacMillan Press, The latest edition.
- Applied Physical Pharmacy. Amiji MM, Sandmann BJ, MacGraw-Hill, The latest edition.
- Physicochemical Principle of Pharmacy, Attwood

جدول زمان بندی دروس

شماره جلسه	روز و تاریخ	عنوان مطلب	اهداف بینابینی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (شناختی - نگرشی - مهارتی)	نام مدرس	روش تدریس (حضوری / مجازی)	روش یاددهی - یادگیری*	امکانات و رسانه آموزشی**	تکلیف / پروژه
جلسه ۱	چهارشنبه (۰۲/۷/۵)	میکرومیتیکس و اهمیت آن در داروسازی	- تعریف میکرومیتیکس - خصوصیات مورد بررسی ذرات روند - بررسی خصوصیات ذرات - اندازه ذرات و توزیع - اندازه ذره‌ای	- دانشجو بایستی تعریف میکرومیتیکس را بداند. - دانشجو بایستی خصوصیات مختلف ذرات را که باید مورد بررسی قرار گیرند، را بداند. - دانشجو بایستی با روند بررسی خصوصیات ذرات آشنا شود. - دانشجو بایستی اهمیت بررسی سائز ذرات و توزیع اندازه‌ی ذره‌ای را در فازهای پیش فرمولاسیون، فرمولاسیون، تجویز شکل دارویی و اثرات دارو در بدن درک کند. - دانشجو بایستی انواع قطره‌های کروی معادل را بشناسد و دلیل استفاده از آن‌ها را بداند. - دانشجو بایستی نحوه‌ی بدست آوردن میانگین سائز ذرات را در یک جمعیت از پارتیکل‌ها بداند و نیز نحوه نمایش نمودار توزیع سائز را براساس فراوانی ذرات با میانگین سائزی مشخص فراگیرد.	دکتر رضائیان	حضوری	سخنرانی	پاورپوینت	دارد

جلسه ۲	چهارشنبه (۰۲/۷/۱۲)	میکرومتریتیکس و اهمیت آن در داروسازی	روش‌های بررسی سایز ذرات	دانشجو بایستی انواع روش‌های بررسی سایز ذرات را شامل ال‌ک کردن، میکروسکوپی (نوری و الکترونی)، اندازه‌گیری سایز ذرات بر مبنای سرعت رسوب، Coulter counter و Laser diffraction را بشناسد و توضیح دهد.	دکتر رضائیان	حضور	سخنرانی	پاور پوینت	دارد
جلسه ۳	چهارشنبه (۰۲/۷/۱۹)	میکرومتریتیکس و اهمیت آن در داروسازی	روش‌های بررسی خصوصیات ذرات	دانشجو بایستی بتواند انواع حجم ذرات را تعریف کند و روش‌های بررسی حجم ذرات را بشناسد. دانشجو بایستی بتواند انواع دانسیته ذرات را تعریف و محاسبه کند و روش های بررسی دانسیته ذرات را بشناسد. دانشجو بایستی بتواند void و تخلخل را تعریف و محاسبه کند و فاکتورهای موثر بر porosity را بشناسد و اهمیت وجود منافذ را در ذرات درک کند. دانشجو بایستی با مفهوم مساحت سطحی ذرات و روش‌های بررسی آن آشنا شود. دانشجو بایستی مفهوم جریان‌پذیری ذرات را درک کند و روش‌های بررسی Flow ذرات را بشناسد. دانشجو بایستی با خصوصیات کریستالی ذرات و نحوه‌ی بررسی آن‌ها آشنا شود.	دکتر رضائیان	حضور	سخنرانی	پاور پوینت	دارد
جلسه ۴	چهارشنبه (۰۲/۷/۲۶)	رئولوژی	تعریف علم رئولوژی و ویسکوزیته	دانشجو بایستی علم رئولوژی و ویسکوزیته را توضیح دهد.	دکتر ابوترابی	حضور	سخنرانی	پاور پوینت	دارد

					<p>- دانشجو بایستی کاربردهای علم رئولوژی را با مثال توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی قانون نیوتن را تعریف کرده و فرمول آن را با اجزا شرح دهد و بتواند در حل مسائل استفاده کند.</p> <p>- دانشجو بایستی سیستم های نیوتنی را با مثال توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی سیستم های غیر نیوتنی را با مثال توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی معادله power law را با اجزای آن توضیح داده و بتواند در حل مسائل استفاده کند.</p> <p>- دانشجو بایستی سیستم های پلاستیک را با مثال توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی سیستم های سودوپلاستیک را با مثال توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی سیستم های دیلاتانت را با مثال توضیح دهد.</p>	<p>- آشنایی با کاربردهای علم رئولوژی</p> <p>- تعریف قانون نیوتن</p> <p>- بررسی سیستم های نیوتنی</p> <p>- تعریف سیستم های غیر نیوتنی</p> <p>- بررسی power law equation</p> <p>- بررسی انواع سیستم های غیر نیوتنی</p> <p>- بررسی سیستم های پلاستیک</p> <p>- بررسی سیستم های سودوپلاستیک</p> <p>- بررسی سیستم های دیلاتانت</p>			
دارد	پاور پوینت	سخنرانی	حضور	دکتر ابوترابی	<p>- دانشجو بایستی سیستم های تیکسوتروپ را با مثال توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی انواع روش های تعیین رفتار رئولوژیک را با مثال نام ببرد.</p> <p>- دانشجو بایستی ساختار و عملکرد ویسکومتر Capillary را شرح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی ساختار و عملکرد ویسکومتر Falling-Sphere را شرح دهد.</p>	<p>- بررسی سیستم های تیکسوتروپ</p> <p>- بررسی انواع روش های تعیین رفتار رئولوژیک</p> <p>- بررسی ویسکومتر Capillary</p> <p>- بررسی ویسکومتر Falling-Sphere</p> <p>- بررسی ویسکومتر Cup-and-Bob</p>	رئولوژی	چهارشنبه (۰۲/۸/۳)	جلسه ۵

					<p>- دانشجو بایستی ساختار و عملکرد ویسکومتر Cup-and-Bob را شرح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی ساختار و عملکرد ویسکومتر Cone and Plate را شرح دهد.</p>	<p>- بررسی ویسکومتر Cone and Plate</p>			
دارد	پاورپوینت	سخنرانی	حضور	دکتر ابوترابی	<p>- دانشجو بایستی سیستم های ویسکوالاستیک را با مثال توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی تست creep را توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی اجزا و نحوه عملکرد Maxwell element را توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی اجزا و نحوه عملکرد Voigt - Kelvin element را توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی اجزا و نحوه عملکرد Burger model را توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی تست دینامیک نوسانی را توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو بایستی علم Psychorheology را تعریف کند.</p>	<p>- تعریف سیستم های ویسکوالاستیک</p> <p>- بررسی تست creep</p> <p>- بررسی Maxwell element</p> <p>- بررسی Voigt - Kelvin element</p> <p>- بررسی Burger model</p> <p>- بررسی تست دینامیک نوسانی</p> <p>- تعریف Psychorheology</p>	رئولوژی	چهارشنبه (۰۲/۸/۱۰)	جلسه ۶
دارد	پاورپوینت	سخنرانی	حضور	دکتر ابوترابی	<p>- دانشجو بایستی مفاهیم پایه مانند پلیمر، ماکرومولکول و منومر را تعریف کند.</p> <p>- دانشجو بایستی روش های سنتز پلیمرها را با مثال شرح دهد.</p>	<p>- بررسی تعاریف پایه مانند پلیمر، ماکرومولکول و منومر</p> <p>- بررسی روش های سنتز پلیمرها</p>	پلیمر	همه‌گویی با نماینده	جلسه ۷

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشجو بایستی مفهوم کوپلیمرها و انواع آن ها را شرح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی توپولوژی پلیمرها را تعریف کند.</li> <li>- دانشجو بایستی IPN ها را تعریف و انواع آن ها را نام ببرد.</li> <li>- دانشجو بایستی خصوصیات پلیمرها مانند خصوصیات فیزیکی، حرارتی... را توضیح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی مفهوم Tg پلیمرها را تعریف کند.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی کوپلیمرها</li> <li>- بررسی توپولوژی پلیمرها</li> <li>- تعریف IPN ها</li> <li>- بررسی خصوصیات پلیمرها مانند خصوصیات فیزیکی، حرارتی...</li> <li>- تعریف Tg پلیمرها</li> </ul>			
دارد	پاور پوینت	سخنرانی	حضور	دکتر ابوترابی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- دانشجو بایستی عوامل موثر بر Tg پلیمرها را نام برده و نقش آن ها را شرح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی مفاهیم tacticity و ایزومریسم ساختاری را تعریف کرده و انواع آن ها را نام ببرد.</li> <li>- دانشجو بایستی انواع سائز پلیمرها را توضیح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی مفهوم پلی دیسپرسیته در پلیمرها را شرح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی خصوصیات مکانیکی پلیمرها را شرح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی محلولیت پلیمرها و عوامل موثر در آن را توضیح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی خصوصیات رئولوژیکی پلیمرها را شرح دهد.</li> <li>- دانشجو بایستی موارد مصرف پلیمرها در داروسازی را با مثال شرح دهد.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- بررسی عوامل موثر بر Tg پلیمرها</li> <li>- بررسی مفاهیم tacticity و ایزومریسم ساختاری</li> <li>- بررسی انواع سائز پلیمرها</li> <li>- تعریف مفهوم پلی دیسپرسیته</li> <li>- بررسی خصوصیات مکانیکی پلیمرها</li> <li>- بررسی محلولیت پلیمرها</li> <li>- بررسی خصوصیات رئولوژیکی پلیمرها</li> <li>- بررسی موارد مصرف پلیمرها در داروسازی</li> </ul>	پلیمر	چهارشنبه (۰۲/۸/۱۷)	جلسه ۸

					- دانشجو بایستی ساختار هیدروژل ها را تعریف کرده و انواع آن ها را نام ببرد.	- بررسی ساختار هیدروژل ها و انواع آن ها			
دارد	پاور پوینت	سخنرانی	حضور	دکتر ابوترابی	- دانشجو بایستی بتواند سیستم‌های پراکنده را تعریف کند و انواع آنها را بداند و ویژگی‌های مربوط به هر یک از سیستم‌های پراکنده را فراگیرد. - دانشجو بایستی بتواند سیستم‌های پراکنده کلوییدی را تعریف کند و انواع آنها را بداند و مثال‌هایی از این سیستم‌ها را بشناسد.	- تعریف سیستم‌های پراکنده و انواع آن‌ها - تعریف سیستم‌های پراکنده کلوییدی و انواع این سیستم‌ها	سامانه‌های کلوییدی و کاربرد آن داروسازی	چهارشنبه (۰۲/۸/۲۴)	جلسه ۹
دارد	پاور پوینت	سخنرانی	حضور	دکتر ابوترابی	- دانشجو بایستی خصوصیات مختلف سیستم‌های پراکنده کلوییدی شامل خصوصیات نوری، حرکت براونی و خصوصیات الکتریکی آن‌ها را درک کند و توضیح دهد. - دانشجو بایستی با مثال‌هایی از انواع سیستم‌های دارورسانی کلوییدی آشنا شود.	- خصوصیات سیستم‌های پراکنده کلوییدی - انواع سیستم‌های دارورسانی کلوییدی	سامانه‌های کلوییدی و کاربرد آن داروسازی	چهارشنبه (۰۲/۹/۱)	جلسه ۱۰
دارد	پاور پوینت	سخنرانی	حضور	دکتر زرکش	- دانشجو باید بتواند پدیده‌ی انتشار را تعریف کند و کاربردهای آن را در داروسازی توضیح بدهد. - دانشجو باید بتواند فرایندهای دیالیز، اسمز، اولترافیلتراسیون را توضیح دهد و تفاوت آنها را بداند. - دانشجو باید کاربرد و اهمیت این فرایندها را در داروسازی بداند و توضیح دهد.	- کاربردهای پدیده‌ی انتشار در داروسازی - فرایندهای وابسته به انتشار	پدیده‌ی انتشار و کاربرد آن در داروسازی	چهارشنبه (۰۲/۹/۸)	جلسه ۱۱

جلسه ۱۲	چهارشنبه (۰۲/۹/۱۵)	قوانین حاکم بر پدیده‌ی انتشار	- قانون اول فیک در انتشار  - قانون دوم فیک در انتشار  - انتشار از غشای چند لایه	- دانشجو باید بتواند قانون اول و دوم فیک در انتشار را توضیح دهد و با مفاهیم آن آشنا باشد.  - دانشجو باید بتواند پارامترهای دخیل در پدیده‌ی انتشار از غشاء را محاسبه کند و معادلات و مفاهیم آن را توضیح دهد.  - دانشجو باید بتواند پارامترهای دخیل در پدیده‌ی انتشار از غشاء چند لایه را محاسبه کند و معادلات و مفاهیم آن را توضیح دهد.	دکتر زرکش	حضور	سخنرانی	پاورپوینت	دارد
جلسه ۱۳	چهارشنبه (۰۲/۹/۲۲)	انحلال و آزاد سازی دارو	- عوامل مؤثر در سرعت انحلال  - مدل های متداول کمی کردن فرایند انحلال (Hixson- Noyes, Crowell Whitney)	- دانشجو باید معادلات تعیین سرعت انحلال را بشناسد و بتواند مفاهیم و پارامترهای آن را توضیح دهد.  - دانشجو باید بتواند کاربرد این معادلات را در سیستم های مختلف دارو رسانی توضیح دهد.  - دانشجو باید بتواند عوامل مؤثر در سرعت انحلال سیستم های مختلف دارو رسانی را توضیح دهد.  - دانشجو باید بتواند مسائل مرتبط با فرایند انحلال را حل بکند.	دکتر زرکش	حضور	سخنرانی	پاورپوینت	دارد
جلسه ۱۴	چهارشنبه (۰۲/۹/۲۹)	انحلال و آزاد سازی دارو	- انواع مدل های آزاد سازی دارو  - مدل هیگوشی	- دانشجو باید بتواند انواع مدل های آزاد سازی دارو را توضیح دهد و تفاوت آن ها را بداند.	دکتر زرکش	حضور	سخنرانی	پاورپوینت	دارد

					<p>- دانشجو باید بتواند کاربرد هر از این مدل ها را در سیستم های مختلف دارو رسانی توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو باید بتواند مفاهیم و پارامترهای دخیل در مدل هیگوشی را توضیح دهد.</p> <p>- دانشجو باید بتواند مسائل مرتبط با هر یک از این مدل ها را حل کند.</p>				
جلسه ۱۵	چهارشنبه (۰۲/۱۰/۱۶)	پدیده های سطحی و بین سطحی	<p>- تعریف کشش سطحی و بین سطح</p> <p>- انرژی آزاد سطح</p> <p>- روش های کاهش کشش سطحی -</p> <p>- HLB انواع سورفکتانت و کاربرد آنها و</p> <p>- انواع فیلم های تشکیل شده جهت کاهش کشش سطحی</p> <p>- جذب در سطح جامدات و انواع ایزوترم تر کننده ها</p> <p>- خصوصیات الکتریکی در سطح پتانسیل نرنست، زتا</p>	دکتر زرکش	<p>- دانشجو بایستی تعاریف کشش سطحی و کشش بین سطحی را بداند.</p> <p>- دانشجو بایستی ساختار سورفکتانت ها و دسته بندی آنها را فراگیرد.</p> <p>- دانشجو بایستی با تعریف CMC و روش محاسبه آن آشنا گردد.</p> <p>- دانشجو بایستی تعریف HLB را فراگیرد و روش محاسبه آن را بیاموزد.</p> <p>- دانشجو بایستی انواع جذب سطحی جامدات را درک کند.</p> <p>- دانشجو بایستی تعریف و محاسبه انواع ایزوترم ها را بداند.</p> <p>- دانشجو بایستی مفهوم انواع پتانسیل سطح را درک نماید.</p>	حضور	سخنرانی	پاورپوینت	دارد
جلسه ۱۶	همه‌نگی با نماینده	روش اندازه گیری کشش سطحی	<p>- روش لوله موینه</p> <p>- روش حلقه دونوای</p> <p>- روش وزن قطره</p> <p>- روش حجم قطره</p>	دکتر زرکش	<p>- دانشجو بایستی بتواند هر روش و محاسبات مربوط به آن را جهت بدست آوردن کشش سطحی را توضیح دهد.</p>	حضور	سخنرانی	پاورپوینت	دارد

					دانشجو بایستی نیروهای دخیل در انجام هر روش را درک کند.				
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

روش ویل هلمی

\*روش یاددهی - یادگیری: شامل انواع روش ها مانند سخنرانی، پرسش و پاسخ، گروه کوچک، آزمایشی و غیره می باشد.

\*\* رسانه آموزشی شامل: پاورپوینت بی صدا، لپ تاپ، ویدئو پروژکتور، وایت برد و سایر موارد می باشد.