



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: ۰۴/۰۶/۳۱

#### مشخصات کلی

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| نام دانشکده: داروسازی و علوم دارویی | گروه آموزشی: شیمی دارویی             |
| نام درس: شیمی آلی نظری ۲            | رشته تحصیلی: دکترای حرفه ای داروسازی |

#### مشخصات درس

|   |               |                |
|---|---------------|----------------|
| نام درس: شیمی آلی نظری ۲  | تعداد واحد: ۳ | پیش نیاز: دارد |
| زمان برگزاری: نیمسال اول سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵                                 |               |                |
| روز و ساعت کلاس ها: یکشنبه ساعت ۱۰-۱۲، سه شنبه ساعت ۱۳-۱۵                     |               |                |
| نام مدرس یا مدرسین: دکتر زارع، دکتر عباسی                                     |               |                |
| نام مسئول درس: دکتر عباسی   |               |                |
| شماره تماس و آدرس پست الکترونیک مسئول درس:<br>07633710406 ,mabbasi@hums.ac.ir |               |                |

## اهداف درس

### هدف کلی:

- ۱- آشنائی دانشجو با خصوصیات اجسام الی، طبقه بندی و نامگذاری آنها و واکنشهای مربوط به ساخت این اجسام و واکنش های هر گروه از مواد الی
- ۲- بکارگیری مفاهیم فوق در یادگیری مفاهیم و مبانی علوم دارویی و تجزیه و تحلیل خصوصیات اجسام الی به منظور استفاده در دروس داروشناسی، شیمی دارویی و شناسایی و تعیین مقدار داروها

### اهداف اختصاصی:

- در این درس دانشجو با ترکیبات آروماتیک، آلیفاتیک، آمین ها، آلدهیدها و کتون ها، کربوکسیلیک اسیدها و مشتقات آنها آشنا می شود.
- دانشجو باید انواع ترکیبات این دسته ها را بشناسد و روش های طبقه بندی بر اساس گروههای عاملی، نامگذاری، واکنش های رایج و مکانیسم واکنش ها، روش های سنتز و خواص اصلی هر دسته را بداند.
- در نهایت دانشجو باید بتواند مفاهیم فوق را در درک مکانیسم اثر داروها، تهیه فرمولاسیون های دارویی، تشخیص ناسازگاری ها و پایداری داروها و سنتز مولکول های جدید دارویی بکار گیرد.

### وظایف / تکالیف دانشجویان:

مطالعه منظم و به موقع جلسات آپلود شده در سامانه نوید (در صورت برگزاری کلاس آنلاین)، شرکت در بحث های کلاسی (در صورت برگزاری کلاس آنلاین یا حضوری) ، انجام تکالیف محوله شامل ارائه دروس به شکل آنلاین یا آنلاین و غیره، آمادگی برای امتحان های مشخص شده.

## ارزشیابی دانشجو

| مبنای ارزشیابی                         | نمره | توضیحات                         |
|--|------|---------------------------------|
| آزمون پایانترم                         | 10   |                                 |
| آزمون یا آزمون های میانترم             | 10   | آزمون میان ترم تا پایان جلسه ۱۴ |
| انجام تکالیف، ارائه ها و پاسخ به تمرین |      |                                 |

**\*\*\*نکته مهم**

۱- حضور فیزیکی دانشجو در کلاس درس ضروری می باشد. در پایان هر جلسه حضور و غیاب انجام می شود. تعداد غیبت مجاز به میزان آیین نامه مربوط به واحد آموزشی می باشد. در پایان هر ماه غیبت دانشجویان بررسی و دانشجویانی که بیش از حد مجاز غیبت داشته اند اجازه شرکت در آزمون را ندارند.

۲- به ازای هر مثبت کلاسی ۰/۲ به نمره اضافه شده و به ازای هر منفی کلاسی به همان اندازه از نمره نهایی کسر می شود.

**منابع پیشنهادی برای مطالعه**

- 1- Organic Chemistry. Morrison RT, Boyd RN, Allyn & Bacon., last edition.
- 2- Organic Chemistry. Vollhardt KPC, Schore NE, WH Freeman, The latest edition.
- 3- Organic Chemistry. Carey FA, Giuliano R, McGRAW-Hill Education, The latest edition.

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     | یک شنبه<br>۰۴/۶/۳۰ | سیستمهای Pi غیر مستقر | رونانس در سیستم ۲- پروپیل (آلیل)<br>هالوژناسیون رادیکالی آلیل<br>واکنش استخلاف هسته دوست در هالیدهای آیلی                     | رزونانس در سیستم ایلی را همراه با واکنش پذیری ای سیستم توضیح دهند<br>هالوژناسیون رادیکالی ایلی همراه با مکانیسم توضیح دهند<br>واکنشهای استخلافی هسته دوستی SN1 و SN2 را در سیستم ایلی شرح دهند   | دکتر زارع |                          |                       |                          |              |
| جلسه ۲     | سه شنبه<br>۰۴/۷/۱  | سیستمهای Pi غیر مستقر | دی انهای مزدوج<br>حمله الکترون دوستی به دی ان مزدوج<br>واکنشگرهای آلی فلزی آیلی<br>نامگذاری بنزنها<br>ساختمان و انرژی رزونانس | دی انهای مزدوج را شناسایی کنند<br>مکانیسم حمله الکترون دوستی به دی ان مزدوج را شرح دهند<br>واکنشگرهای آلی فلزی آیلی را شناسایی کند و واکنشهای آنها را شرح دهد<br>سیستمهای بنزن استخلاف شده را نامگذاری کنند<br>توانایی رسم ساختارهای رزونانسی بنزن داشته باشند |           |                          |                       |                          |              |
| جلسه ۳     | یکشنبه<br>۰۴/۷/۶   | بنزن و آروماتیسیته:   | بنزن به طور غیرعادی پایدار است<br>هیدروکربنهای بنزنوئیدی پلی سیکلیک<br>قاعدده هوکل<br>قاعدده هوکل و                           | علت پایداری بنزن را شرح دهند<br>هیدروکربنهای بنزنوئیدی پلی سیکلیک را شرح دهند<br>با استفاده از قاعده هوکل توانایی تشخیص ترکیبات آروماتیک، ضد آروماتیک و غیر آروماتیک را داشته باشند  |           |                          |                       |                          |              |

|  |  |  |  |  |  |   |                            |                   |        |
|--|--|--|--|--|--|---|----------------------------|-------------------|--------|
|  |  |  |  |  | با استفاده از قاعده هوکل مولکولهای باردار اروماتیک را شناسایی کنند   | مولکولهای باردار  |                            |                   |        |
|  |  |  |  |  | واکنش استخلافی الکتروندوست اروماتیک را همراه با مکانیسم شرح دهند<br>هالوژناسیون بنزن را همراه با مکانیسم شرح دهند<br>نیتراسیون و سولفوناسیون بنزن را همراه با مکانیسم شرح دهند   | سنتز مشتقات بنزن(واکنش استخلافی الکترون دوست اروماتیک) مکانیسم واکنش استخلافی الکتروندوست آروماتیک هالوژناسیون بنزن نیاز به کاتالیست دارد نیتراسیون و سولفوناسیون بنزن                      | <b>بنزن و آروماتیسیته:</b> | سه شنبه<br>۰۴/۷/۸ | جلسه ۴ |
|  |  |  |  |  | آلکیلاسیون فریدل-کرافتس حلقه بنزن را همراه با مکانیسم تشریح کنند<br>محدودیت های واکنش الکیلاسیون فریدل-کرافتس را توضیح دهند<br>اسیلاسیون فریدل-کرافتس حلقه بنزن را همراه با مکانیسم تشریح کنند<br>با استفاده از استخلافهای روی حلقه بنزن فعالیت یا عدم فعالیت حلقه بنزن را تشخیص دهد | آلکیلاسیون فریدل-کرافتس محدودیت های آلکیلاسیون فریدل-کرافتس آلکانویلاسیون (آسیلاسیون) فریدل-کرافتس فعالیت یا عدم فعالیت از طریق استخلافها روی حلقه بنزن اثر جهت دهندگی القایی گروههای آلکیل | <b>بنزن و آروماتیسیته:</b> | یکشنبه<br>۰۴/۷/۱۳ | جلسه ۵ |

|  |  |  |  |  |  |  |   |                    |        |
|--|--|--|--|--|--|--|---|--------------------|--------|
|  |  |  |  |  | <p>اثر جهت دهنده‌گی القایی گروههای الکیل را همراه با مکانیسم بر روی حلقه بنزن شرح دهند</p>   |  |   |                    |        |
|  |  |  |  |  | <p>گروههایی که از نظر القایی الکترون دهنده هستند را تشخیص دهند و جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>گروههایی که از نظر القایی الکترون کشنده هستند را تشخیص دهند و جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>اثر استخلافهایی که دارای رزونانس با حلقه بنزن هستند را تشخیص دهند</p> <p>گروههایی که الکترون دهنده رزونانسی هستند را تشخیص دهند و اثر جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> | <p>گروههایی که از نظر القایی الکترون دهنده هستند حلقه و جهت دهنده ارتو و پارا هستند</p> <p>گروههایی که از نظر القایی الکترون کشنده هستند غیر فعال کننده حلقه و جهت دهنده متا هستند</p> <p>اثر استخلافهای دارای رزونانس با حلقه بنزن</p> <p>گروههایی که از طریق رزونانس الکترون دهنده هستند فعال کننده حلقه و جهت دهنده ارتو و پارا هستند</p> | <p>حمله الکتروندوست به مشتقات بنزن:</p> | سه شنبه<br>۰۴/۷/۱۵ | جلسه ۶ |
|  |  |  |  |  | <p>گروههایی که الکترون کشنده رزونانسی هستند را تشخیص دهند و اثر جهت دهنده‌گی آنها را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>اثر جهت دهنده‌گی استخلافهای هالوژن را روی حلقه بنزن شرح دهند</p> <p>واکنش الکتروندوستی روی بنزنهاي دو استخلافی را شرح دهند</p> <p>با استفاده از استراتژی سنتزی قدرت جهت دهنده‌گی را روی بنزنهاي استخلاف شده تغییر</p>   | <p>گروههایی که از طریق رزونانس الکترون کشنده هستند غیر فعال کننده حلقه و جهت دهنده متا هستند</p> <p>استخلافهای هالوژن استثنا هستند حمله الکتروندوست به بنزنهاي دو استخلافی</p> <p>استراتژی سنتزی در جهت بنزنهاي استخلاف شده</p>  | <p>حمله الکتروندوست به مشتقات بنزن:</p> | یک شنبه<br>۰۴/۷/۲۰ | جلسه ۷ |

|  |  |  |  |  |   |                            |               |  |
|--|--|--|--|--|---|----------------------------|---------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>الکتروندوستهای فریدل-کرافتس<br/>به حلقه های بنزنی که به شدت<br/>غیر فعال هستند حمله نمی کنند</p>   |                            |               |  |
|  |  |  |  | <p>دهند<br/>نحوه واکنش الکتروندوستهای فریدل-کرافتس را<br/>با حلقه بنزن غیرفعال شرح دهند</p>  | <p>سولفوناسیون برگشت پذیر امکان<br/>سنتر موثر بنزنهای دو استخلافی<br/>در موقعیت ارتو را فراهم می<br/>سازد<br/>واکنش پذیری هیدرو کربنهای<br/>بنزوئیدی پلی سیکلیک<br/>ساختارهای رزونانسی<br/>مکان گزینی را در<br/>هیدرو کربنهای پلی<br/>سیکلیک اروماتیک<br/>تعیین می نمایند<br/>نامگذاری آلدهیدها و کتونها<br/>ساختمان گروه<br/>کربونیل</p> | <p>سه شنبه<br/>۰۴/۷/۲۲</p> | <p>جلسه ۸</p> |  |
|  |  |  |  | <p>نحوه سولفوناسیون را با حلقه بنزن دو استخلافی<br/>شرح دهند<br/>واکنش پذیری هیدرو کربنهای بنزوئیدی پلی<br/>سیکلیک را توضیح دهند<br/>با استفاده از ساختارهای رزونانسی<br/>مکان گزینی را در هیدرو کربنهای پلی<br/>سیکلیک تشریح کنند<br/>آلدهیدها و کتونهای را نامگذاری کنند<br/>اثر ساختمان گروه کربونیل را در<br/>واکنش پذیری آلدهیدها و کتونها شرح<br/>دهند</p> | <p>چهار روش سنتز آزمایشگاهی<br/>آلدهیدها و کتونها<br/>واکنش پذیری گروه کربونیل:<br/>مکانیسم افزایش<br/>گروه کربونیل افزایشهای یونی<br/>انجام می دهد<br/>افزایش اب برای تشکیل هیدرات</p>   | <p>یک شنبه<br/>۰۴/۷/۲۷</p> | <p>جلسه ۹</p> |  |
|  |  |  |  | <p>روشهای سنتز آزمایشگاهی آلدهیدها و کتونها را<br/>توضیح دهند<br/>واکنش پذیری گروه کربونیل را شرح دهند<br/>مکانیسم افزایش اب به گروه کربونیل و<br/>تشکیل هیدرات را شرح دهند<br/>افزایش الکلهای به آلدهیدها و کتونها<br/>برای تشکیل استال و همی استال شرح<br/>دهند</p>  |   |                            |               |  |

|  |  |  |  |   |   |  |  |  |
|--|--|--|--|---|---|--|--|--|
|  |  |  |  |   | افزایش الکلها برای تشکیل همی استال و استال  |  |  |  |
|  |  |  |  | <p>مکانیسم واکنش تیولها با الدهیدها و کتونها و تشکیل تیواستال را توضیح دهند</p> <p>مکانیسم افزایش نوکلئوفیلی امونیاک و مشتقات آن به الدهیدها و کتونها را شرح دهند</p> <p>مکانیسم واکنش الدهیدها و کتونها با امونیاک و امینهای نوع اول و تشکیل امین می دهند</p> <p>مکانیسم واکنش الدهیدها و کتونها با امینهای نوع دوم و تشکیل امین می دهند</p> <p>مکانیسم اکسیژن زدایی از گروه کربونیل و احیا گروه کربونیل را تشریح کنند</p> | <p>استال ها گروههای محافظ هستند تیولها با گروههای کربونیل واکنش داده تیواستال می دهند</p> <p>افزایش نوکلئوفیل امونیاک و مشتقات آن</p> <p>امونیاک و امینهای نوع اول تشکیل امین می دهند</p> <p>تراکم با امینهای نوع دوم، انامین می دهد</p> <p>اکسیژن زدایی از گروه کربونیل</p>    | <p>جلسه ۱۰</p> <p>سه شنبه<br/>۰۴/۷/۲۹</p> <p><b>آلدهیدها و کتونها:</b></p> |  |  |
|  |  |  |  | <p>مکانیسم کاهش وولف-کیشنر را تشریح کنند</p> <p>بیلهای فسفر را شناسایی کنند</p> <p>واکنش ویتیک را همراه با مکانیسم آن برای تشکیل پیوند دوگانه کربن-کربن تشریح کنند</p> <p>اکسایش الدهیدها و کتونها را با استفاده از واکنشگر بایر-ویلیگر همراه با مکانیسم تشریح کنند</p>   | <p>بازهای قوی هیدرازونها را به هیدروکربنها تبدیل می کنند</p> <p>کاهش وولف-کیشنر، به سنتز الکیل بنزنها کمک می کند</p> <p>افزایش بیلهای فسفر: واکنش ویتیک</p> <p>واکنش ویتیک پیوندهای دوگانه کربن-کربن ایجاد می کند</p> <p>اکسایش توسط پراکسی کربوکسیلیک اسیدها: اکسایش بایر-</p> | <p>جلسه ۱۱</p> <p>یکشنبه<br/>۰۴/۸/۴</p> <p><b>آلدهیدها و کتونها:</b></p>   |  |  |

|  |  |  |  |  |   |   |   |                            |                |
|--|--|--|--|--|---|---|---|----------------------------|----------------|
|  |  |  |  |  | <p>ویلیگر</p> <p>قدرت اسیدی الدهیدها و کتونها<br/>تبادل کتو-انول<br/>تبادل انولات شرح دهند</p> <p>هالوژناسیون الدهیدها و کتونها<br/>تبادل انول-کتو را تشریح کنند و اثر استخلافها<br/>روی این تعادل را شرح دهند</p> <p>هالوژناسیون الدهیدها و کتونها را همراه<br/>با مکانیسم شرح دهند</p> <p>الکیلاسیون الدهیدها و کتونها را همراه<br/>با مکانیسم شرح دهند</p>   | <p>قدرت اسیدی الدهیدها و کتونها<br/>تبادل کتو-انول<br/>هالوژناسیون الدهیدها و کتونها<br/>الکیلاسیون الدهیدها و کتونها</p>   | <p>انونها و انولها،<br/>الکها، الدهیدها و<br/>کتونهای غیر<br/>اشباع</p> | <p>سه شنبه<br/>۰۴/۸/۶</p>  | <p>جلسه ۱۲</p> |
|  |  |  |  |  | <p>تراکم الدولی را همراه با مکانیسم و مثال تشریح<br/>کنند</p> <p>تراکم الدولی متقاطع را همراه با مکانیسم و مثال<br/>توضیح دهند</p> <p>تراکم الدولی داخل مولکولی را همراه<br/>با مکانیسم و مثال توضیح دهند</p>   | <p>حمله انولاتها به عامل کربونیل:<br/>تراکم الدولی<br/>تراکم الدولی متقاطع<br/>- تراکم الدولی داخل<br/>مولکولی</p>  | <p>انونها و انولها،<br/>الکها، الدهیدها و<br/>کتونهای غیر<br/>اشباع</p> | <p>یکشنبه<br/>۴/۸/۱۱</p>   | <p>جلسه ۱۳</p> |
|  |  |  |  |  | <p>خصوصیات خواص الدهیدها و کتونهای غیراشباع<br/><math>\alpha</math>، <math>\beta</math><br/>را تشریح کنند</p> <p>افزایش مزدوج به خواص الدهیدها و کتونهای<br/>غیراشباع <math>\alpha</math>، <math>\beta</math> را شرح دهند</p> <p>افزایش ۱،۲- و ۱،۴- و اکنشگرهای الی فلزی<br/>را به الدهیدها و کتونهای غیراشباع <math>\alpha</math>، <math>\beta</math> را<br/>شرح دهند</p> <p>- افزایش مایکل و انوله شدن<br/>رابینسون را همراه با مکانیسم و<br/>مثال تشریح کنند</p> | <p>خواص الدهیدها و کتونهای<br/>غیراشباع <math>\alpha</math>، <math>\beta</math><br/>افزایش مزدوج به الدهیدها و<br/>کتونهای غیر اشباع <math>\alpha</math>، <math>\beta</math><br/>افزایش ۱،۲- و ۱،۴-<br/>واکنشگرهای الی فلزی<br/>- افزایش مزدوج یونهای<br/>انولات: افزایش مایکل<br/>و انوله شدن رابینسون</p> | <p>انونها و انولها،<br/>الکها، الدهیدها و<br/>کتونهای غیر<br/>اشباع</p> | <p>سه شنبه<br/>۰۴/۸/۱۳</p> | <p>جلسه ۱۴</p> |

| امتحان  | یکشنبه<br>۰۴/۸/۱۸  |                      |   | امتحان<br>میان ترم  |               |  |  |
|---------|--------------------|----------------------|---|---|---------------|--|--|
| جلسه ۱۵ | سه شنبه<br>۰۴/۸/۲۰ | کربو کسلیک<br>اسیدها | نامگذاری کربو کسلیک اسیدها<br>و خواص فیزیکی<br>نمک های مربو کسلیک اسید<br>- واکنش های تهیه<br>مربو کسلیک اسیدها<br>(سنتر گرینار و سنتر<br>نیتریل) | نامگذاری کربو کسلیک اسیدها و خواص<br>فیزیکی را تشریح کنند<br>نمک های مربو کسلیک اسید را تشریح کنند<br>واکنش های تهیه مربو کسلیک اسیدها (سنتر<br>گرینار و سنتر نیتریل) را همراه با مکانیسم و<br>مثال تشریح کنند<br>-               | دکتر<br>عباسی |  |  |
| جلسه ۱۶ | یک شنبه<br>۰۴/۸/۲۵ | کربو کسلیک<br>اسیدها | واکنش تشکیل نمک<br>واکنش تبدیل به مشتق های<br>عاملی<br>- واکنش کاهش   | واکنش تشکیل نمک را همراه با مکانیسم و<br>مثال تشریح کنند<br>واکنش تبدیل به مشتق های عاملی را همراه با<br>مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>- واکنش کاهش را همراه با مکانیسم<br>و مثال تشریح کنند                                       | دکتر<br>عباسی |  |  |
| جلسه ۱۷ | سه شنبه<br>۰۴/۸/۲۷ | کربو کسلیک<br>اسیدها | اثر استخلاف ها بر قدرت اسیدی<br>تبدیل به اسید کلرید ها<br>تبدیل به استر<br>تبدیل به آمید  | اثر استخلاف ها بر قدرت اسیدی را تشریح کنند<br>تبدیل به اسید کلرید ها را همراه با مکانیسم و<br>مثال تشریح کنند<br>تبدیل به استر را همراه با مکانیسم و مثال<br>تشریح کنند<br>تبدیل به آمید را همراه با مکانیسم و مثال<br>تشریح کنند | دکتر<br>عباسی |  |  |
| جلسه ۱۸ | یک شنبه<br>۰۴/۹/۲  | کربو کسلیک<br>اسیدها | کاهش اسید به الکل<br>هالوژندار کردن اسیدها  | کاهش اسید به الکل را همراه با مکانیسم و<br>مثال تشریح کنند<br>هالوژندار کردن اسیدها را همراه با مکانیسم و   | دکتر<br>عباسی |  |  |

|  |  |  |            |   |  |   |                   |         |  |
|--|--|--|------------|---|--|---|-------------------|---------|--|
|  |  |  |            |   | <p>مثال تشریح کنند</p> <p>واکنش های هسته دوستی آسپل را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>تهیه اسید کلریدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>تبدیل اسید کلریدها به مشتقات اسیدی را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> | <p>واکنش های هسته دوستی آسپل</p> <p>تهیه اسید کلریدها</p> <p>تبدیل اسید کلریدها به مشتقات اسیدی</p> |                   |         |  |
|  |  |  | دکتر عباسی | <p>تهیه اسید انیدریدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>انواع واکنشهای اسید انیدریدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>تهیه آمیدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>انواع واکنشهای آمیدها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> | <p>تهیه اسید انیدریدها</p> <p>انواع واکنشهای اسید انیدریدها</p> <p>تهیه آمیدها</p> <p>انواع واکنشهای آمیدها</p>  | <p>کربوکسیلیک اسیدها</p>  | سه شنبه<br>۰۴/۹/۴ | جلسه ۱۹ |  |
|  |  |  | دکتر عباسی | <p>تهیه استرها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>انواع واکنشهای استرها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>واکنش استرها با واکنشگرهای گرینیار را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p> <p>کاهش استرها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند</p>    | <p>تهیه استرها</p> <p>انواع واکنشهای استرها</p> <p>واکنش استرها با واکنشگرهای گرینیار</p> <p>کاهش استرها</p>   | <p>کربوکسیلیک اسیدها</p>  | یکشنبه<br>۰۴/۹/۹  | جلسه ۲۰ |  |

|  |  |  |            |   |   |         |                    |         |
|--|--|--|------------|---|---|---------|--------------------|---------|
|  |  |  | دکتر عباسی | ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی آمین ها را تشریح کنند<br>شیمی فضایی نیتروژن را تشریح کنند<br>روش های تهیه آمین ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند  | ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی آمین ها<br>شیمی فضایی نیتروژن<br>روش های تهیه آمین ها                                      | آمین ها | سه شنبه<br>۰۴/۹/۱۱ | جلسه ۲۱ |
|  |  |  | دکتر عباسی | روش های سنتز آمین نوع دوم را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>آمین های هتروسیکلی را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>نوآرایی هافمن را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند  | روش های سنتز آمین نوع دوم<br>آمین های هتروسیکلی<br>نوآرایی هافمن  | آمین ها | یکشنبه<br>۰۴/۹/۱۶  | جلسه ۲۲ |
|  |  |  | دکتر عباسی | واکنش های مختلف آمین ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>قدرت بازی آمین ها را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند  | واکنش های مختلف آمین ها<br>قدرت بازی آمین ها  | آمین ها | سه شنبه<br>۰۴/۹/۱۸ | جلسه ۲۳ |
|  |  |  | دکتر عباسی | واکنش حذف هوفمن را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>تبدیل آمین به آمید را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>جانشینی در حلقه آمین های آروماتیک را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>سولفون دار شدن آمین آروماتیک را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند<br>واکنش آمین با نیترواسید را همراه با مکانیسم و مثال تشریح کنند | واکنش حذف هوفمن<br>تبدیل آمین به آمید<br>جانشینی در حلقه آمین های آروماتیک<br>سولفون دار شدن آمین آروماتیک<br>واکنش آمین با نیترواسید | آمین ها | یک شنبه<br>۰۴/۹/۲۳ | جلسه ۲۴ |
|  |  |  | دکتر عباسی | ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی فنو ها را تشریح کنند<br>نوآرایی هیدروپراکسیدها را همراه با مکانیسم و   | ساختار، طبقه بندی و نامگذاری و خواص فیزیکی ف ها<br>نوآرایی هیدروپراکسیدها   | فنول ها | سه شنبه<br>۰۴/۹/۲۵ | جلسه ۲۵ |

|  |  |  |            |   |   |                      |                    |         |  |
|--|--|--|------------|---|---|----------------------|--------------------|---------|--|
|  |  |  |            |   | <p>مثال تشریح کنند</p> <p>روش های تهیه فنول ها را همراه با مکانیسم و</p> <p>مثال تشریح کنند</p> | روش های تهیه فنول ها |                    |         |  |
|  |  |  | دکتر عباسی | <p>انواع واکنش های فنول ها را همراه با مکانیسم و</p> <p>مثال تشریح کنند</p> <p>خصلت اسیدی فنول ها را همراه با مکانیسم و</p> <p>مثال تشریح کنند</p> <p>نوارایی فریز را همراه با مکانیسم و مثال</p> <p>تشریح کنند</p> | <p>انواع واکنش های فنول ها</p> <p>خصلت اسیدی فنول ها</p> <p>نوارایی فریز</p>                    | فنول ها              | یک شنبه<br>۰۴/۹/۳۰ | جلسه ۲۶ |  |
|  |  |  | دکتر عباسی | <p>واکنش رایمر-تیمن را همراه با مکانیسم و</p> <p>مثال تشریح کنند</p> <p>تشکیل اریل اتر را همراه با مکانیسم و مثال</p> <p>تشریح کنند</p> <p>واکنش های اریل اتر را همراه با مکانیسم و</p> <p>مثال تشریح کنند</p>      | <p>واکنش رایمر-تیمن</p> <p>تشکیل اریل اتر</p> <p>واکنش های اریل اتر</p>                         | فنول ها              | سه شنبه<br>۰۴/۱۰/۲ | جلسه ۲۷ |  |
|  |  |  | دکتر عباسی | <p>هتروسیکل های ۶ اتمی را تشریح کنند</p> <p>هتروسیکل های ۵ اتمی را تشریح کنند</p> <p>هتروسیکل های غیر آروماتیک را تشریح کنند</p>  | <p>هتروسیکل های ۶ اتمی</p> <p>هتروسیکل های ۵ اتمی</p> <p>هتروسیکل های غیر آروماتیک</p>          | هتروسیکل ها          | یک شنبه<br>۰۴/۱۰/۷ | جلسه ۲۸ |  |
|  |  |  |            | <p>هتروسیکل های غیر آروماتیک را تشریح کنند</p>  | هتروسیکل های غیر آروماتیک   | هتروسیکل ها          | سه شنبه<br>۰۴/۱۰/۹ | جلسه ۲۸ |  |

مفاهیم همه جلسات شیمی الی ۲ ادغام عمودی با شیمی دارویی ۱ و ۲ و ۳ دارد