



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه اول
- **مبحث آموزشی جلسه:** مقدمه و طبقه بندی روشهای تجزیه دستگاهی

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: مقدمه و طبقه بندی روشهای تجزیه دستگاهی	
اهداف اختصاصی:	
✓ مزایا و معایب کاربرد روشهای دستگاهی	
✓ اجزای تشکیل دهنده یک دستگاه تجزیه شیمیایی و تقسیم بندی روشهای دستگاهی	
✓ ماهیت نور و طیف بینی	
✓ تاثیر متقابل پرتو نورانی و ماده بر یکدیگر، جذب نور - نشر نور را بشناسد.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت - بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد - استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس - پرسش کلاسی در حین تدریس - میان ترم - آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت های یادگیری دانشجویان
• مقدمه و طبقه بندی روشهای تجزیه دستگاهی • انواع اثرات متقابل نور با ماده • دستگاههای مورد نیاز در هر نوع برهمکنش نور با ماده	✓ مشارکت در بحث های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه دوم
- **مبحث آموزشی جلسه:** کلیات طیف سنجی

منبع درس :	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: کلیات طیف سنجی	
اهداف اختصاصی:	
✓ اسپکتروفتومتری جذبی یا جذب سنجی	
✓ جنبه های کمی اندازه گیری های جذبی	
✓ قوانین جذب نور، انحراف از قانون بیر لامبرت	
✓ استفاده از قانون بیر در تجزیه محلول	
✓ کاربردهای دستگاههای اسپکتروفتومتری	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت های یادگیری دانشجویان
• اسپکتروفتومتری جذبی یا جذب سنجی • جنبه های کمی اندازه گیری های جذبی • قوانین جذب نور، انحراف از قانون بیر لامبرت • استفاده از قانون بیر در تجزیه محلول	✓ مشارکت در بحث های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه سوم
- **مبحث آموزشی جلسه:** رفراکتومتري

منبع درس :	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: رفراکتومتري اساس و ساختار دستگاهيش	
اهداف اختصاصی:	
✓ ضريب شکست و ضريب بيرکس و کاربرد آنها	
✓ ساختار و اجزای رفراکتومتر و نحوه کار با دستگاه	
✓ کاربردهای رفراکتومتر در علوم پزشکی	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• ضريب شکست و ضريب بيرکس و کاربرد آنها • ساختار و اجزای رفراکتومتر و نحوه کار با دستگاه • کاربردهای رفراکتومتر در علوم پزشکی	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه چهارم
- **مبحث آموزشی جلسه:** پلاریمتری

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: پلاریمتری اساس و کاربردها	
اهداف اختصاصی:	
✓ ترکیبات کایرال و انواع آن	
✓ نور پلاریزه و برهمکنش آن با ترکیبات کایرال	
✓ ساختار پلاریمتر و نحوه تولید نور پلاریزه	
✓ نحوه محاسبه میزان پلاریزاسیون	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• ترکیبات کایرال و انواع آن • نور پلاریزه و برهمکنش آن با ترکیبات کایرال • ساختار پلاریمتر و نحوه تولید نور پلاریزه • نحوه محاسبه میزان پلاریزاسیون	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه پنجم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلابی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی اصول و اساس دستگاهی	
اهداف اختصاصی:	
✓ اجزای دستگاهی اسپکتروفتومتر	
✓ نحوه کارکرد آنها	
✓ انواع اسپکتروفتومترها	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• اجزای دستگاهی اسپکتروفتومتر	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• نحوه کارکرد آنها	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• انواع اسپکتروفتومترها	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه ششم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلابی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی اصول و اساس دستگاهی	
اهداف اختصاصی:	
✓ قوانین جذب و نشر نور، برانگیختگی الکترونی	
✓ طیف جذبی و نشری	
✓ انواع سطوح و لایه های اتمی	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت های یادگیری دانشجویان
• قوانین جذب و نشر نور، برانگیختگی الکترونی • طیف جذبی و نشری • انواع سطوح و لایه های اتمی	✓ مشارکت در بحث های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه هفتم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی

منبع درس :	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی اصول و اساس دستگاهی	
اهداف اختصاصی:	
✓ منشا ساختار نواری UV-Vis	
✓ نمایش طیفها	
✓ انواع سلها و کاربردهای آنها	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• منشا ساختار نواری UV-Vis	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• نمایش طیفها	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• انواع سلها و کاربردهای آنها	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه هشتم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی ماورای بنفش و مرئی اصول و اساس دستگاهی	
اهداف اختصاصی:	
✓ رنگساز	
✓ اثر مزدوج شدن	
✓ قواعد وودوارد- فایزر	
✓ مفهوم رنگ	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• رنگساز	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• اثر مزدوج شدن	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• قواعد وودوارد- فایزر	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه
• مفهوم رنگ	



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه نهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی مادون قرمز

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی مادون قرمز	
اهداف اختصاصی:	
✓ فرایند جذب مادون قرمز	
✓ موارد استفاده از طیف مادون قرمز	
✓ اصول دستگاهی مادون قرمز	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• فرایند جذب مادون قرمز	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• موارد استفاده از طیف مادون قرمز	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• اصول دستگاهی مادون قرمز	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه دهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی مادون قرمز

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلابی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی مادون قرمز	
اهداف اختصاصی:	
✓ حرکات ارتعاشی	
✓ حرکات خمشی	
✓ حرکات چرخشی	
✓ دستگاه طیف سنج مادون قرمز	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• حرکات ارتعاشی	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• حرکات خمشی	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• حرکات چرخشی	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه
• دستگاه طیف سنج مادون قرمز	



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه یازدهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی مادون قرمز

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی مادون قرمز	
اهداف اختصاصی:	
✓ تهیه نمونه برای طیف سنجی مادون قرمز	
✓ نمودارها و جداول ارتباطی، تجزیه	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• تهیه نمونه برای طیف سنجی مادون قرمز • نمودارها و جداول ارتباطی، تجزیه	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه دوازدهم و سیزدهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی مادون قرمز

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: طیف سنجی مادون قرمز	
اهداف اختصاصی:	
✓ تحلیل طیف مادون قرمز	
✓ بررسی طیف انواع گروههای آلی	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• تحلیل طیف مادون قرمز	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• بررسی طیف انواع گروههای آلی	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه چهاردهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی جذب اتمی

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانات آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: آشنایی با طیف سنجی جذب اتمی	
اهداف اختصاصی:	
✓ اجزای دستگاه جذبی اتمی	
✓ نحوه کارکرد دستگاه	
✓ کاربردها و نحوه طیف گیری	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• اجزای دستگاه جذبی اتمی	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• نحوه کارکرد دستگاه	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• کاربردها و نحوه طیف گیری	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه پانزدهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی نشر اتمی

منبع درس : ۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی ۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا ۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ ۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور ۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: آشنایی با طیف سنجی نشر اتمی	
اهداف اختصاصی: ✓ اجزای دستگاه جذبی اتمی ✓ نحوه کارکرد دستگاه ✓ کاربردها و نحوه طیف گیری	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• اجزای دستگاه جذبی اتمی • نحوه کارکرد دستگاه • کاربردها و نحوه طیف گیری	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه شانزدهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی فلورسانس

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: آشنایی با طیف سنجی فلورسانس	
اهداف اختصاصی:	
✓ مفهوم فلورسانس	
✓ نحوه محاسبه شدت فلورسانس	
✓ اجزای دستگاهی	
✓ تفاوت آن با سایر روشها	
✓ تاثیر حلال و قطبیت حلال و ساختار مولکول در فلورسانس	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت های یادگیری دانشجویان
• مفهوم فلورسانس	✓ مشارکت در بحث های گروهی
• نحوه محاسبه شدت فلورسانس	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• اجزای دستگاهی	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه
• تفاوت آن با سایر روشها	
• تاثیر حلال و قطبیت حلال و ساختار مولکول در فلورسانس	

به نام خداوند بخشنده مهربان



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه هفدهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** طیف سنجی فسفر سانس

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلابی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: آشنایی با طیف سنجی فسفر سانس	
اهداف اختصاصی:	
✓ مفهوم فسفر سانس	
✓ تفاوت فلورسانس و فسفر سانس	
✓ نحوه محاسبه شدت فسفر سانس	
✓ اجزای دستگاهی و تفاوت آن با سایر روشها	
✓ تاثیر حلال و قطبیت حلال و ساختار مولکول در فسفرسانس	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت های یادگیری دانشجویان
• مفهوم فسفر سانس • تفاوت فلورسانس و فسفر سانس • نحوه محاسبه شدت فسفر سانس • اجزای دستگاهی و تفاوت آن با سایر روشها • تاثیر حلال و قطبیت حلال و ساختار مولکول در فسفرسانس	✓ مشارکت در بحث های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه هجدهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** پلاسما و کاربردهای آن در اسپکتروسکوپی

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانات آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: کاربرد پلاسما و بررسی ICP	
اهداف اختصاصی:	
✓ اساس پلاسما	
✓ کاربرد پلاسما در اسپکتروسکوپی	
✓ اساس دستگاه ICP	
✓ کاربردهای ICP	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• اساس پلاسما	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• کاربرد پلاسما در اسپکتروسکوپی	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• اساس دستگاه ICP	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه
• کاربردهای ICP	



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan) آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه نوزدهم
- **مبحث آموزشی جلسه:** الکتروشیمی، اساس و کاربردها

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: الکتروشیمی، اساس و کاربردها	
اهداف اختصاصی:	
✓ انواع پیلها	
✓ انواع الکترودها	
✓ واکنشهای انجام گرفته در پیلها	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• انواع پیلها	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• انواع الکترودها	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• واکنشهای انجام گرفته در پیلها	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه بیستم و بیست و یکم
- **مبحث آموزشی جلسه:** رسم نمودارهای شدت جریان پتانسیل

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلابی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: رسم نمودارهای شدت جریان پتانسیل	
اهداف اختصاصی:	
✓ منظور از نمودارهای شدت جیان پتانسیل	
✓ نحوه رسم نمودارهای شدت جریان پتانسیل و کاربرد آنها	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• منظور از نمودارهای شدت جیان پتانسیل • نحوه رسم نمودارهای شدت جریان پتانسیل و کاربرد آنها	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه بیست دوم و بیست سوم
- **مبحث آموزشی جلسه:** پتانسیومتری

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: پتانسیومتری و کاربردهای آن	
اهداف اختصاصی:	
✓ تعریف و کاربرد پتانسیومتری	
✓ انواع پتانسیومتری	
✓ رسم نمودارهای پتانسیومتری	
✓ نتایج حاصل از نمودارهای پتانسیومتری	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
• تعریف و کاربرد پتانسیومتری	✓ مشارکت در بحث‌های گروهی
• انواع پتانسیومتری	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• رسم نمودارهای پتانسیومتری	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه
• نتایج حاصل از نمودارهای پتانسیومتری	



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه بیست چهارم و بیست پنجم
- **مبحث آموزشی جلسه:** ولتامتری

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: ولتامتری و کاربردهای آن	
اهداف اختصاصی:	
✓ اساس هدایت سنجی و کمیت های بکار رفته در آن	
✓ هدایت الکتریکی در انواع الکترولیت ها	
✓ تاثیر نوع پتانسیل بر هدایت الکتریکی محلولها	
✓ راه های عملی اندازه گیری هدایت	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت های یادگیری دانشجویان
• اساس هدایت سنجی و کمیت های بکار رفته در آن	✓ مشارکت در بحث های گروهی
• هدایت الکتریکی در انواع الکترولیت ها	✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس
• تاثیر نوع پتانسیل بر هدایت الکتریکی محلولها	✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه
• راه های عملی اندازه گیری هدایت	



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی شیمی دارویی

طرح درس (Lesson plan)

آنالیز دستگاهی ۱

- **مدرس و مسئول درس:** دکتر محمدرضا وردست، دکتر آرام فرجی و دکتر تیمور واحدپور – دکتر محمدرضا وردست
- **زمان برگزاری کلاس:** جلسه بیست و ششم
- **مبحث آموزشی جلسه:** هدایت سنجی

منبع درس:	
۱- کروماتوگرافی و طیف سنجی، دکتر شفیعی	۲- نگرشی بر طیف سنجی، پاپویا
۳- اصول تجزیه دستگاهی، اسکوگ	۴- روشهای نوین دستگاهی، دکتر سلیمان افشاری پور
۵- مقدمه ای بر الکتروشیمی، دکتر گلایی	
امکانت آموزشی: ویدئو پروژکتور، اسمارت بورد، وایت بورد، پاورپوینت	
هدف کلی درس: هدایت سنجی و کاربردهای آن	
اهداف اختصاصی:	
✓ اساس هدایت سنجی و کمیت های بکار رفته در آن	
✓ هدایت الکتریکی در انواع الکترولیت ها	
✓ تاثیر نوع پتانسیل بر هدایت الکتریکی محلولها	
✓ راه های عملی اندازه گیری هدایت	
روش و فنون تدریس: سخنرانی با ارائه پاورپوینت- بیان اساس و اصول دستگاهی روی وایت برد – استفاده از برد هوشمند برای تجسم بهتر	
شیوه ارزیابی: امتحان کوتاه در اول کلاس- پرسش کلاسی در حین تدریس- میان ترم- آزمون پایان ترم	
روش ارائه درس	فعالیت های یادگیری دانشجویان
• اساس هدایت سنجی و کمیت های بکار رفته در آن • هدایت الکتریکی در انواع الکترولیت ها • تاثیر نوع پتانسیل بر هدایت الکتریکی محلولها • راه های عملی اندازه گیری هدایت	✓ مشارکت در بحث های گروهی ✓ تحلیل موارد ارائه شده توسط مدرس ✓ شرکت در فعالیت کلاسی برای ارزیابی درک مفاهیم اولیه