

بسمه تعالی

فرم طرح درس: شیمی فیزیک پیشرفته نظری (۴ واحد)

نام و کد درس: شیمی فیزیک پیشرفته نظری

رشته و مقطع تحصیلی: شیمی دارویی – دکتری تخصصی ترم: دوم

نیمسال اول/ دوم/ تابستان: نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۶-۹۷

روز و ساعت برگزاری: یکشنبه (۱۰-۱۲) – یکشنبه (۱۲-۱۴)

محل برگزاری: کلاس درس دکتر آدرنگی دانشکده داروسازی

تعداد و نوع واحد(نظری/عملی): ۴ واحد نظری

دروس پیش نیاز: ندارد

مدرس یا مدرسین: دکتر علی اصغر حمیدی

شماره تماس دانشکده: ۰۴۱-۳۳۳۷۲۲۵۰

جلسه اول و دوم							
اهداف کلی: آشنایی با خواص و قوانین گازهای ایده آل و حقیقی							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: گازها و متغیرهای قابل اندازه گیری از قبیل فشار، دما و حجم ب: معادله حالت برای گازهای کامل و حقیقی پ: قوانین بویل، شارل گیلوساک، آمنتون، دالتون و هنری	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مازیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): 1- P.W.Atkhins, Physical Chemistry, Oxford University Press(the last edition) ۲- ترمودینامیک سیستم های دارویی تألیف کنت آ. کانرز ترجمه دکتر امید رجبی ۳- بیو ترمودینامیک تألیف دکتر علی اکبر موسوی موحدی ویرایش اول سال ۱۳۸۷ ۴- بیوشیمی فیزیک تألیف دکتر علی اکبر موسوی موحدی ویرایش دوم سال ۱۳۸۴ ۵- پاور پوینت تهیه شده توسط استاد							

جلسه سوم و چهارم

اهداف کلی: آشنایی با خواص و قوانین گازهای ایده آل و حقیقی (ادامه)

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: محاسبه فشارهای جزئی و کسرهای مولی ب: فاکتور تراکم پذیری در گازهای کامل و حقیقی پ: معادلات حالت ویریال و حالت‌های متناظر د: معادله واندروالس، ثوابت بحرانی و مقادیر کاهش یافته متغیرهای گازی و-معادله برتوله، برهمکنش های مولکولی – تخمین حجم مولی	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس، ۳۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و ماژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی

• سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....)

ب) پایان دوره: آزمون تشریحی

منابع اصلی درس(رفرنس): شبیه جلسه اول

جلسه پنجم و ششم

اهداف کلی: آشنایی با قانون اول ترمودینامیک

اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: مفاهیم بنیادی کار و گرما و انرژی و تفسیر مولکولی آنها ب: انرژی درونی گازها و قانون بقای انرژی پ: کار انبساط آزاد د: کار انبساط در برابر فشار ثابت و انبساط برگشت همپذیر همدما و: ظرفیت گرمایی ویژه در حجم ثابت و ظرفیت گرمایی ویژه در فشار ثابت	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مایک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی

• سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تأخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش

• نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی:

الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....)

ب) پایان دوره: آزمون تشریحی

منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول

جلسه هفتم و هشتم							
اهداف کلی: آشنایی با قانون اول ترمودینامیک (ادامه)							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: آنتالپی و اندازه گیری تغییرات آن، توابع حالت و توابع مسیر ب: معرفی دستگاه گرماسنج روبشی دیفرانسیلی (DSC) پ: کار ناشی از تغییر آدیاباتیک د: قانون هس و آنتالپی های تشکیل آزمایش ژول- تامسون و: وابستگی دمایی آنتالپی واکنش و کاربردهای قانون اول	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه نهم و دهم							
اهداف کلی: آشنایی با قانون دوم ترمودینامیک							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: آنتروپی و پراکنگی انرژی و تعبیر ترمو دینامیکی آنتروپی ب: محاسبه تغییر آنتروپی برای انبساط همدمای یک گاز کامل پ: نامساوی کلوزیوس و ترمودینامیک سرمایش د: تغییرات آنتروپی با دما و: آنتروپی تبدیل فاز در دمای تبدیل- قاعده تروتون	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه یازدهم و دوازدهم اهداف کلی: آشنایی با کاربردهای قانون دوم ترمودینامیک (ادامه) و آشنایی با قانون سوم ترمودینامیک							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: روابط ماکسول ب: انرژی آزاد گیبس و اثر فشار بر روی آن پ: ضریب فوگاسیته انرژیهای هلمهولتز و گیبس د: ماکزیم کار غیر انبساطی قانون سوم ترمودینامیک و قضیه گرمایی نرنست و: آنتروپیهای قانون سوم، آنتروپی مطلق، تفسیر مولکولی انرژی هلمهولتز	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، چهار دقیقه تدریس، ۳۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و ماژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه سیزدهم و چهاردهم							
اهداف کلی: کاربردهای ترمودینامیک در علوم زیستی							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: ترمودینامیک محلولهای پلیمری- پدیده دونان ب: دیالیز تعادلی پ: کار ناشی از تغییر آدیاباتیک د: قانون هس و انتالپی های تشکیل آزمایش ژول- تامسون و وابستگی دمایی آنتالپی واکنش و کاربردهای قانون اول	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، چهار دقیقه تدریس، ۳۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و ماژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه پانزدهم و شانزدهم							
اهداف کلی: سینتیک شیمیایی							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: کلیاتی در باره سرعت واکنشهای شیمیایی و قوانین سرعت ب: واکنش های درجه صفر و درجه اول پ: واکنش های درجه دوم و بالاتر و درجه مولکولی واکنش د: واکنش های پیچیده- واکنش های موازی و سری و: تعیین درجه واکنش در واکنش های برگشت پذیر	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و ماژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه هفدهم و هیجدهم							
اهداف کلی: سینتیک شیمیایی (ادامه)							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: معادله سرعت برای برهمکنش میان آنزیم و سوبسترا- ثابت مکالیس منتن ب: نظریه سرعتهای واکنش و اثر درجه حرارت بر روی سرعت واکنشها پ: اثر حلال بر روی سرعت واکنشها، اثر نیروی یونی بر روی سرعت واکنشها د: سینتیک آنزیمها و مهارکننده های آنزیمی و: کاربرد مهارکننده های آنزیمی در طراحی دارو	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه نوزدهم و بیستم							
اهداف کلی: تبدیلات فیزیکی مواد خالص							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: نمودارهای فاز و پایداری آنها- مرز فازی ب: نقاط بحرانی و نقاط جوش و نقاط ذوب و نقاط چندگانه پ: نمودارهای فاز ی آب، دی اکسید کربن و هلیوم، موقعیت و شیب مرزهای فازی د: پایداری فاز و تبدیلهای آنها، وابستگی پایداری فاز به شرایط و: معیار ترمو دینامیکی تعادل، معادله کلازیوس- کلاپیرون، تقسیم بندی ارنفست برای تبدیلهای فازی	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مازیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه بیست و یکم و بیست و دوم							
اهداف کلی: تبدیلات فیزیکی مواد خالص (ادامه)							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: تعریف قاعده فاز، اجزاء و درجه آزادی فازها ب: سیستمهای تک جزئی و دو جزئی و نمودارهای فشار بخار آنها بر حسب کسر مولی پ: قاعده اهرم در تفسیر نمودارهای فاز د: نمودارهای دما-ترکیب، تقطیر و آزنوتروپها_ اکتتیک و: مایعات غیر قابل امتزاج و نمودارهای فاز مایع- مایع و دماهای بحرانی محلول، کریستالهای مایع	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه بیست و سوم و بیست و چهارم							
اهداف کلی: تعادل شیمیایی							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: حداقل انرژی گیبس و شرط خودبخودی بودن واکنش ب: تغییرات انرژی در طی سنتز پروتئینها و اکسید شدن گازها پ: محاسبه ثابت تعادل و تخمین درجه تفکیک در تعادل د: اثر فشار و دما روی ثابت تعادل و معادله و انتروف و: اثر pH روی تعادل، تعادلهای اسید و بازو تیتراسیونهای اسید و باز	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مازیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه بیست و پنجم و بیست و ششم							
اهداف کلی: الکترو شیمی تعادلی							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: خواص ترمودینامیکی یونها در محلول و فعالیت یونها ب: پیل‌های الکترو شیمیایی و انواع آنها پ: پتانسیل الکترو شیمیایی پیلها و رابطه آنها با غلظت محلولهای الکتروفعال د: کاربرد پیلها در اندازه گیری pH و pKa و: توابع ترمودینامیکی محلولهای یونی، ضرایب فعالیت متوسطو قانون حد دبای-هوکل	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، چهار دقیقه تدریس، ۳۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مازیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه بیست هفتم و بیست و هشتم							
اهداف کلی: مباحث نوین در شیمی فیزیک و حل تمرین							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: سیستمهای دو فاز ی آبی و کاربرد آنها در جداسازی و تخلیص ماکرو مولکولها ب: سیستم متشکل از دو پلیمر امتزاج ناپذیر در یگدیگر و محلول در آب پ: سیستم متشکل از یک پلیمر و یک بیو نمک امتزاج ناپذیر در یگدیگر و محلول در آب د: تکنیک های آزمایشگاهی در رسم منحنی باینودال و: اثر دما و pH روی سیستمهای دو فاز ی آبی	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه بیست نهم و سی ام اهداف کلی: مباحث نوین در شیمی فیزیک (فرایندهای انتقالی در ماکرومولکولهای حیاتی)							
اهداف اختصاصی	حیطه های اهداف	فعالیت استاد	فعالیت دانشجو	عرصه یاد گیری	زمان هر جلسه	رسانه کمک آموزشی	روش ارزیابی
الف: اندازه گیری دانسیته و حجم مولکولی، اندازه گیری دانسیته جریان و حجم های جزئی ب: رسوب و ته نشینی تعادلی، انتشار و حرکت براونی پ: ویسکوزیته و الکتروفورز و کاربرد آن در سیستمهای دارویی د: استخراج آنزیمه گزانتین اکسیداز و الدهید اکسیداز از کبد Rat با تکنیک Salting out	الف: شناختی ب: شناختی پ: شناختی و مهارتی د: شناختی و مهارتی و: شناختی و مهارتی	شامل سخنرانی در کلاس با استفاده از وسایل کمک آموزشی پرسش و پاسخ و رفع اشکال، دادن تکلیف خارج از کلاس	تمرین و بحث در کلاس، پاسخ به سوالات استاد، مرور مراجع موجود	کلاس و خارج از کلاس	۱۰ دقیقه مرور درس جلسه قبل، ۴۰ دقیقه تدریس و ۱۰ دقیقه پرسش و پاسخ و رفع اشکال	کامپیوتر، ویدئو پروژکتور، وایت برد و مژیک و پوینتر	سوال از دانشجو، کنترل تکلیف های درخواستی، امتحان میان ترم و پایان ترم بصورت تشریحی
- سیاست مسئول درس در برخورد با غیبت و تاخیر دانشجو در کلاس درس: ثبت در لیست حضور و غیاب و گزارش به اداره آموزش - نحوه ارزشیابی دانشجو و بارم مربوط به هر ارزشیابی: الف) در طول دوره (کوئیز، تکالیف، امتحان، میان ترم....) ب) پایان دوره: آزمون تشریحی منابع اصلی درس (رفرنس): شبیه جلسه اول							

جلسه سی و یکم امتحان پایان ترم بصورت تشریحی