



دانشگاه کردستان

## فرم طرح درس

اطلاعات اولیه درس					
عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
موازنه انرژی و مواد	کارشناسی	فرهاد رحمانی چپانه	یکشنبه ۱۱:۳۰ - ۰۹:۴۵ سه شنبه ۱۱:۳۰ - ۰۹:۴۵	<input checked="" type="checkbox"/> اجباری <input type="checkbox"/> اختیاری	۴ واحد

محدوده علمی درس

پیش نیازها

-

هم نیازها

ترمودینامیک ۱

نرم افزار (مهارت های عملی) مورد استفاده در طول دوره

-

روش آموزش

سخنرانی  پرسش و پاسخ  حل تمرین  کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه)  کار با نرم افزار

منابع درس

۱- اصول بنیانی و محاسباتی در مهندسی شیمی نوشته دیوید هیمبل بلاو و جیمز ریگر

Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering, 5<sup>th</sup> Edition: David M. Himmelblau & James (Authors)

۲- مبانی مقدماتی فرآیندهای شیمیایی نوشته ریچارد فلدر و رونالد روسو

Elementary Principles of Chemical Processes, 2<sup>th</sup> Edition: Richard M. Felder and Ronald W. Rousseau (Authors)

### اهداف درس

#### اهداف کلی

آشنایی با قوانین موازنه جرم و انرژی و نحوه بکارگیری آنها در فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی مختلف که یکی از ابزارهای اساسی مهندسان شیمی در کارهای روزانه شان می باشد.

پی بردن به این واقعیت که سیستم‌های شیمیایی پیچیده می‌توانند بر اساس موازنه مواد و انرژی پیش بینی، کنترل و طراحی شوند.

#### مهارت‌هایی (شغلی، تحصیلی) که دانشجوی در پایان دوره فرا می‌گیرد

طراحی مقدماتی فرآیندهای شیمیایی که مبنای آن موازنه های جرم و انرژی می باشد.

آمادگی علمی برای گذراندن دروس تخصصی رشته تحصیلی: انتقال جرم، عملیات واحد ۱ و ۲، سنتیک و طرح راکتور، کاربرد ریاضیات در مهندسی شیمی

### ارزشیابی درس

امتحان پایان ترم	امتحان میان ترم	سایر روش های ارزشیابی
۱۱ نمره (طبق تاریخ رسمی مندرج در تقویم آموزشی)	۵ نمره (تاریخ امتحان میان ترم در هفته اول ترم تحصیلی تعیین می گردد)	تکالیف: ۲ نمره فعالیت کلاسی (کوئیز، حضور غیاب، فعال بودن سر کلاس و ...): ۲ نمره نمره تشویقی: ۱ نمره شامل مواردی نظیر: حل سؤالات چالشی، مطرح کردن مسائل و مباحث نو

### آدرس های الکترونیکی لازم

آدرس الکترونیکی برای تماس با استاد

F.rahmanichiyane@uok.ac.ir  
Farhad.rahmanichiyane@gmail.com

### ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال

مطابق تاریخ های مشخص شده در برنامه هفتگی نصب شده بر روی دفتر کار اینجانب (ساختمان شماره ۲ دانشکده مهندسی، اتاق ۱۰۲)

### کلاس حل تمرین

به فراخور زمان و نیاز کلاس، ممکن است در طول ترم جلسات حل تمرین و رفع اشکال با حضور استاد درس و یا استاد حل تمرین برگزار شود. (زمان های برگزاری کلاس حل تمرین با هماهنگی دانشجویان تعیین می گردد)

### قوانین

- تنظیم وقت و حضور بموقع در کلاس
- عدم غیبت بیش از ۴ جلسه
- رعایت نظم و انضباط در کلاس
- تحویل به موقع تکالیف محوله (حداکثر یک هفته)

۵	همراه داشتن ماشین حساب
۶	آمادگی برای کونیزهای هفتگی
۷	استفاده از تلفن همراه در کلاس ممنوع می باشد
۸	تاریخ برگزاری امتحان میان ترم غیر قابل تغییر می باشد.
۹	غیبت در امتحان میان ترم به منزله صفر تلقی خواهد شد.
<b>تکالیف</b>	
۱	تکالیف محوله حداکثر ظرف مدت یک هفته تحویل داده شود.
۲	تکالیف جلسات آخر ترم، در روز امتحان پایانترم تحویل داده شود.

### زمان بندی هفتگی

سرفصل ها باید برای ۱۵ هفته تنظیم شوند. هر هفته ممکن است شامل ۱ جلسه یا بیشتر باشد.

#### توضیحات ستون ها:

**سرفصل ها:** نام سرفصل ها و شماره فصول یا محدوده صفحات کتب منبع آورده شود.

**ستون تکالیف:** منظور از تکلیف، گزارش کار (آزمایشگاه یا کارگاه)، حل تمرین، پروژه کلاسی، جمع آوری داده، ترجمه، ارائه گزارش از مقالات علمی مرتبط و غیره است.

**ستون نمره:** درصد یا میزان نمره یا تعداد سؤال مورد انتظار از این سرفصل در امتحان، درج شود.

شماره هفته	سرفصل ها	تحویل تکالیف	تکالیف محوله پایان کلاس	نمره
<b>فصل اول: مقدمه ای بر محاسبات مهندسی و مفاهیم مقدماتی</b>				
۱	سیستم های آحاد، تبدیل واحد، سازگاری ابعادی	-	تکالیف سری اول	۱
۲	جرم اتمی و مولکولی، انتخاب مینا	تکالیف سری اول	تکالیف سری دوم	۱/۵
۳	دانشیه و چگالی نسبی، غلظت، دما، فشار	تکالیف سری دوم	تکالیف سری سوم	۱
<b>فصل دوم: موازنه مواد</b>				
۴	مقدمه ای بر موازنه مواد، فرآیندها و متغیرهای فرآیندی، طبقه بندی فرآیندها، انواع سیستم، موازنه کلی مواد	تکالیف سری سوم	-	-
۵	استراتژی کلی برای حل مسائل موازنه مواد، موازنه مواد در فرآیندهای تک واحدی بدون واکنش شیمیایی	-	تکالیف سری چهارم	۱/۵
۶	موازنه مواد در فرآیندهای همراه با واکنش شیمیایی	تکالیف سری چهارم	تکالیف سری پنجم	۱/۵
۷	موازنه مواد پیرامون فرآیندهای چند واحدی	تکالیف سری پنجم	تکالیف سری ششم	۱
۸	موازنه مواد پیرامون فرآیندهای دارای جریان برگشتی یا کنارگذر	تکالیف سری ششم	تکالیف سری هفتم	۱/۵
۹	موازنه مواد در فرآیندهای همراه با واکنش احتراقی	تکالیف سری هفتم	تکالیف سری هشتم	۱/۵
<b>فصل سوم: موازنه انرژی</b>				

۱۰	مقدمه‌ای بر موازنه انرژی، اشکال انرژی، انرژی سنتیکی و پتانسیلی، آنتالپی تغییر فاز، موازنه عمومی انرژی	تکالیف سری هشتم	-	-
۱۱	موازنه انرژی پیرامون سیستم‌های بسته و باز در حالت پایا	-	تکالیف سری نهم	۱
۱۲	آنتالپی تشکیل، آنتالپی واکنش، آنتالپی احتراق	تکالیف سری نهم	-	-
۱۳	موازنه انرژی پیرامون فرآیندهای همراه با واکنش شیمیایی	-	تکالیف سری دهم	۱/۵
<b>فصل چهارم: ترکیب موازنه‌های انرژی و مواد</b>				
۱۴	بکارگیری همزمان موازنه‌های مواد و انرژی در حالت پایا	تکالیف سری دهم	تکالیف سری یازدهم	۱/۵
۱۵	بکارگیری همزمان موازنه‌های مواد و انرژی در حالت ناپایا	تکالیف سری یازدهم	تکالیف سری دوازدهم	۱/۵