

طرح درس جهت ارائه در نیمسال اول تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	مهندسی نفت
گرایش	مخازن هیدروکربنی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	رفتار فازی سیالات مخزن Phase Behavior of Petroleum Reservoir Fluids	نوع درس	پایه تخصصی اختیاری نظری عملی نظری-عملی
تعداد واحد	۳ واحد	نام استاد	امیرحسین سعیدی دهاقانی
دروس پیش نیاز	***	تلفن دفتر کار	۸۲۸۸۳۳۵۰-۸۲۸۸۴۱۴۲
دروس هم نیاز	***	پست الکترونیک	asaeedi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

۱- انواع مخازن، خصوصیات و دیاگرام های فازی نفت و مروری بر خواص سیالات نفت و گاز

۲- تعاریف پایه و اصول ترمودینامیکی تعادلات فازی سیالات

۳- معادلات حالت و محاسبه پارامترهای آن (روش فشار صریح و روش حجم صریح)

۴- محاسبات تعادلات فازی سیال

۵- مشخصه سازی سیالات نفت و گاز

۶- رفتار فازی هیدروکربن های سنگین (واکس و آسفالتین)

۷- کاربرد رفتار فازی در شبیه سازی مخزن

تاریخ		سرفصل مطالب مورد بحث
هفته اول	جلسه اول	انواع مخازن، خصوصیات و دیاگرام های فازي نفت و گاز
	جلسه دوم	مروری بر خواص سیالات نفت و گاز
هفته دوم	جلسه اول	تعاریف پایه و اصول ترمودینامیکی تعادلات فازي سیالات
	جلسه دوم	تعاریف پایه و اصول ترمودینامیکی تعادلات فازي سیالات
هفته سوم	جلسه اول	شروط لازم تعادل و شرط کافی: مفهوم انرژی پتانسیل، فوگاسیته، ضریب فوگاسیته، ضریب فعالیت و نسبت تعادلی
	جلسه دوم	شروط لازم تعادل و شرط کافی: مفهوم انرژی پتانسیل، فوگاسیته، ضریب فوگاسیته، ضریب فعالیت و نسبت تعادلی
هفته چهارم	جلسه اول	معادلات حالت و محاسبه پارامترهای آن
	جلسه دوم	معادلات حالت و محاسبه پارامترهای آن
هفته پنجم	جلسه اول	بدست آوردن خواص سیالات نفتی از داده های حجمی و حرارتی (روش فشار صریح و روش حجم صریح)
	جلسه دوم	بدست آوردن خواص سیالات نفتی از داده های حجمی و حرارتی (روش فشار صریح و روش حجم صریح)
هفته ششم	جلسه اول	بدست آوردن خواص سیالات نفتی از داده های حجمی و حرارتی (روش فشار صریح و روش حجم صریح)
	جلسه دوم	بدست آوردن خواص سیالات نفتی از داده های حجمی و حرارتی (روش فشار صریح و روش حجم صریح)
هفته هفتم	جلسه اول	محاسبات تعادلات فازي سیال
	جلسه دوم	محاسبات تعادلات فازي سیال
هفته هشتم	جلسه اول	انرژی گیبس حداقل و آنالیز پایداری سیالات
	جلسه دوم	مشخصه سازی سیالات نفت و گاز
هفته نهم	جلسه اول	تزریق گاز: مفهوم امتزاج پذیری، روش های پیش بینی و روش های آزمایشگاهی محاسبه فشار امتزاج پذیری
	جلسه دوم	برهم کنش های سیال-سیال: کشش سطحی و بین سطحی سیالات هیدروکربنی، انحراف چربی دوستی-آب دوستی (HLD)، روش های آزمایشگاهی و پیش بینی آن
هفته دهم	جلسه اول	برهم کنش های سیال-سیال: کشش سطحی و بین سطحی سیالات هیدروکربنی، انحراف چربی دوستی-آب دوستی (HLD)، روش های آزمایشگاهی و پیش بینی آن
	جلسه دوم	برهم کنش های سیال-سیال: کشش سطحی و بین سطحی سیالات هیدروکربنی، انحراف چربی دوستی-آب دوستی (HLD)، روش های آزمایشگاهی و پیش بینی آن
هفته یازدهم	جلسه اول	برهم کنش های سنگ سیال: زاویه تماس، فشار انفصال (Disjoining Pressure) و Snap Off
	جلسه دوم	برهم کنش های سنگ سیال: زاویه تماس، فشار انفصال (Disjoining Pressure) و Snap Off
هفته دوازدهم	جلسه اول	برهم کنش های سنگ سیال: زاویه تماس، فشار انفصال (Disjoining Pressure) و Snap Off
	جلسه دوم	برهم کنش های سنگ سیال: زاویه تماس، فشار انفصال (Disjoining Pressure) و Snap Off
	جلسه اول	رفتار فازي هیدروکربن های سنگین (واکس و آسفالتین)

رفتار فازی هیدروکربن های سنگین (واکس و آسفالتین)	جلسه دوم	هفته سیزدهم
رفتار فازی هیدروکربن های سنگین (واکس و آسفالتین)	جلسه اول	هفته چهاردهم
رفتار فازی هیدروکربن های سنگین (واکس و آسفالتین)	جلسه دوم	هفته پانزدهم
کاربرد رفتار فازی در شبیه سازی مخزن	جلسه اول	هفته شانزدهم
نحوه استفاده از نرم افزارهای متداول PVT	جلسه دوم	
شبیه سازی داده های آزمایشگاهی PVT توسط معادلات حالت (مدلسازی یک نمونه واقعی یک سیال مخزن ایران با استفاده از نرم افزارهای موجود)	جلسه اول	
شبیه سازی داده های آزمایشگاهی PVT توسط معادلات حالت (مدلسازی یک نمونه واقعی یک سیال مخزن ایران با استفاده از نرم افزارهای موجود)	جلسه دوم	

✓ روش ارزشیابی:

- ارزشیابی کلاسی ۲ نمره
- میان ترم ۶ نمره
- پایان ترم ۱۲ نمره

✓ منابع:

- McCain Jr, W. D. (2017). **The Properties of Petroleum Fluids**, 3rd Edition, PennWell Books.
- Pedersen, K. S., Christensen, P. L., & Shaikh, J. A. (2024). **Phase Behavior of Petroleum Reservoir Fluids**. CRC Press.
- Danesh, A. (1998). **PVT and Phase Behaviors of Petroleum Reservoir Fluids**. Elsevier.
- Firoozabadi, A. (1999). **Thermodynamics of Hydrocarbon Reservoirs**. NY : McGraw-Hill.