

طرح درس جهت ارائه در نیمسال دوم تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

دانشکده	مهندسی شیمی	گروه	مهندسی نفت
گرایش	مخازن هیدروکربنی	مقطع	کارشناسی ارشد
نام درس	تشکیل هیدروکربن های جامد Solid Hydrocarbons Formation (Wax & Asphaltene)	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	asaeeedi@modares.ac.ir

✓ اهداف درس:

- ۱- دسته بندی اجزای نفت خام از نظر هیدروکربن های سنگین
- ۲- شناخت انواع هیدروکربن های سنگین، ساختارها و شرایط تشکیل
- ۳- عوامل موثر بر تشکیل رسوبات جامد هیدروکربنی
- ۴- مدلسازی ترمودینامیکی تشکیل رسوبات هیدروکربنی
- ۵- مدل های پیش بینی کننده رسوب در حالت استاتیک و دینامیک

رئوس مطالب و برنامه ارائه در کلاس: (در صورتی که واحد عملی یا نظری-عملی بود، نوع آموزش در توضیحات بیان شود)

تاریخ	سرفصل مطالب مورد بحث
هفته اول	جلسه اول: آنالیز نفت خام، آنالیز SARA و PNA
	جلسه دوم: آنالیز نفت خام، آنالیز SARA و PNA
هفته دوم	جلسه اول: مکانیسم تبلور واکس‌های پارافینی
	جلسه دوم: دمای ظهور واکس (WAT) و دمای انحلال واکس (WDT)
هفته سوم	جلسه اول: روش‌های اندازه‌گیری دمای ظهور واکس
	جلسه دوم: تعیین میزان واکس نمونه ASTM-97 و خصوصیات ترکیبات واکسی
هفته چهارم	جلسه اول: عوامل موثر بر رسوب واکس
	جلسه دوم: چارچوب ترمودینامیکی رسوب جامدات
هفته پنجم	جلسه اول: چارچوب ترمودینامیکی رسوب جامدات
	جلسه دوم: چارچوب ترمودینامیکی رسوب جامدات
هفته ششم	جلسه اول: مدل‌های اصلی رسوب (Solid Solution Model)
	جلسه دوم: مدل‌های اصلی رسوب (Multi Solid Phase Model)
هفته هفتم	جلسه اول: معادلات مربوط به مدل تعیین مقدار رسوب و روش حل آن‌ها (معادلات موازنه جرم)
	جلسه دوم: معادلات مربوط به مدل تعیین مقدار رسوب و روش حل آن‌ها (معادلات فوگاسیته)
هفته هشتم	جلسه اول: تعیین خواص فیزیکی پارافین‌ها، نفتنیک‌ها و آروماتیک‌ها
	جلسه دوم: معادلات حالت جامد (یوکوزوکی و TST)
هفته نهم	جلسه اول: مدل‌های اخیر پیش‌بینی رسوب واکس از نفت و گاز
	جلسه دوم: رسوب آسفالتین و مشکلات آن، خصوصیات، ساختار و شیمی آسفالتین و رزین
هفته دهم	جلسه اول: آنالیز SARA از نفت خام و پارامتر حلالیت
	جلسه دوم: ارتباط آسفالتین و رزین، عوامل پایدار کننده، شاخص پایداری، وزن ملکولی آسفالتین‌ها
هفته یازدهم	جلسه اول: روش‌های جداسازی آسفالتین و رزین
	جلسه دوم: عوامل موثر بر رسوب آسفالتین
هفته دوازدهم	جلسه اول: عوامل موثر بر رسوب آسفالتین
	جلسه دوم: عوامل موثر بر رسوب آسفالتین
هفته سیزدهم	جلسه اول: روش‌های جلوگیری از رسوب آسفالتین
	جلسه دوم: نقطه شروع رسوب و روش‌های تعیین آن (Onset Precipitation)
هفته چهاردهم	جلسه اول: مکانیزم‌های تشکیل و مدل‌های پیش‌بینی رفتار فازی رسوب آسفالتین
	جلسه دوم: مدل حلالیت و مدل کلوییدی، مدل معادله حالت و الگوریتم تعادل فازی بخار-مایع-جامد
هفته پانزدهم	جلسه اول: مدل مایسلیزاسیون و معادلات حاکم بر آن
	جلسه دوم: نشست ذرات رسوب آسفالتین، کاهش تراوایی و مدل‌های آن، تغییر ترشوندگی
هفته شانزدهم	جلسه اول: مدل‌های نشست آسفالتین در محیط متخلخل
	جلسه دوم: مدل مسیرهای موازی گراسبک و کالینز، مدل علی و اسلام، مدل ونگ و سیوان، مدل خوزه

1. Asphaltenes and Asphaltes (1), T. F. Yen, Elsevier, (2000).
2. Asphaltenes and Asphaltes (2), T. F. Yen, Elsevier, (2000).
3. Measurement and Modeling Asphaltene Association, Mayur Agrawala, M.sc Thesis, Calgary Alberta, (2001).
4. Experimental Study and Modelling of Asphaltene Precipitation Caused by Gas Injection, Sylvain Verdier, PhD Thesis, Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark, (2006).
5. Reservoir Formation Damage Fundamental Modeling Assessment and Mitigation, Gulf Publish Company, Houston, (2000).
6. Ali, M. A., and Islam. M. R., "The Effect of Asphaltene Precipitation on Carbonate-Rock Permeability: An Experimental and Numerical Approach", *SPE Production & Facilities*, August, (1998).
7. Thermodynamics of Hydrocarbon Reservoirs, Firoozabadi. Abbas, McGraw- Hill, USA, (1999).