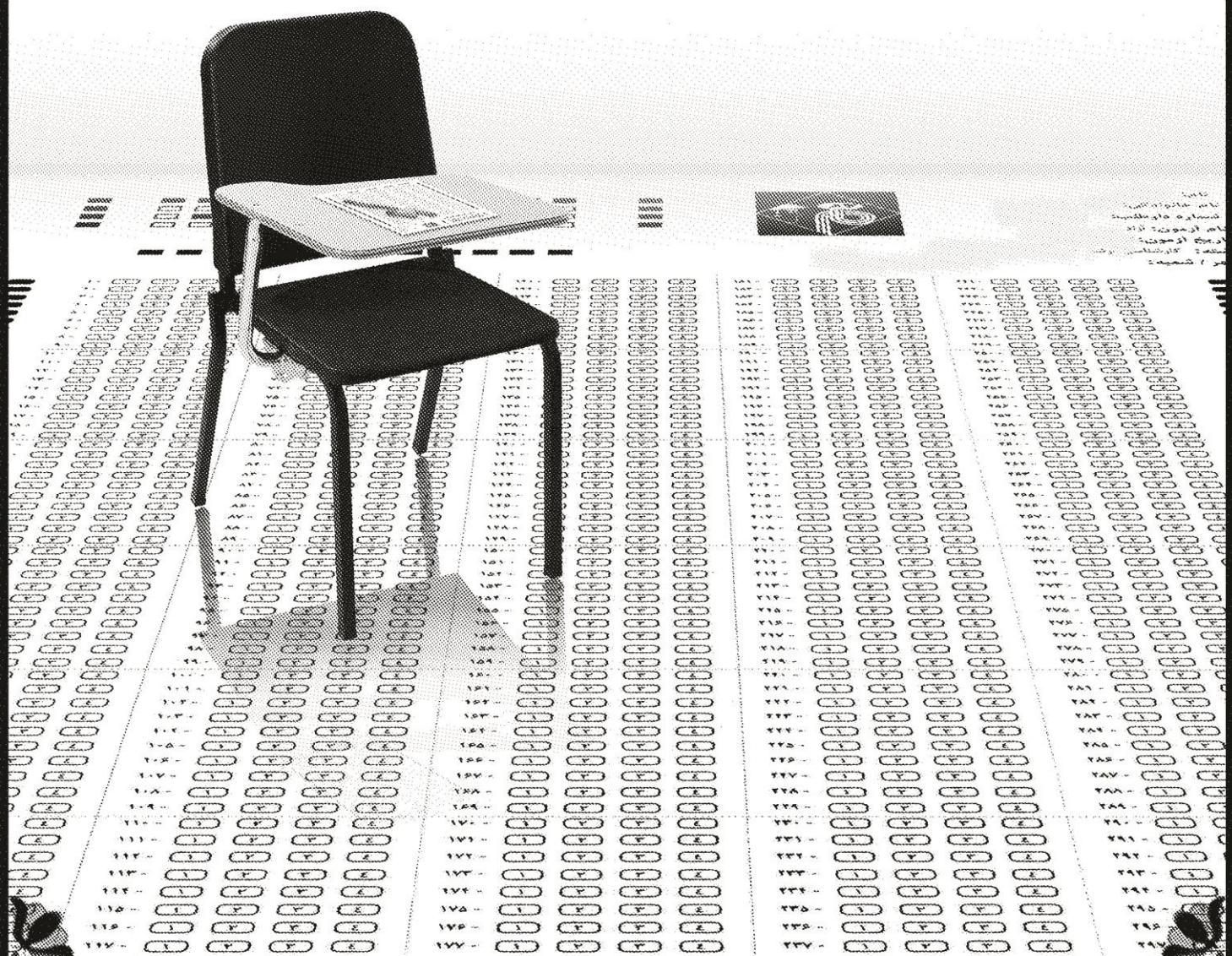


# مدرسان شریف

دفترچه راهنمای آزمون‌های آزمایشی

## { مهندسی نفت }



## آزمون ۱

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسی نفت)	زبان عمومی و تخصصی
۱		<p>اسم و انواع آن، قیود و کلمات ربط، قیود کمی (very-enough-too-such-so)، لغت، واژگان تخصصی (در ک مطلب)</p> <p>ریاضی عمومی (۱و۲): قابع (تعريف انواع تابع و مفاهیم مرتبه با آن - به دست آوردن دامنه و برد توابع - مفهوم فاکتوریل و بسط دو جمله‌ای - مقاطع مخروطی (منحنی‌های درجه دو) - حد و پیوستگی (مفهوم حد و قضایای مربوط به آن - صورت‌های مهم - پیوستگی - مجانب توابع و انواع آن)</p> <p>-مشتق و کاربرد مشتق (مفهوم مشتق و فرمول‌های مشتق‌گیری - آهنگ متوجه و لحظه‌ای تغیر و آهنگ‌های وابسته - توشن معادلات خطوط قائم و مماس بر یک منحنی - نقاط اکسترم و نقطه‌ای عطف - مسائل بهینه‌سازی (کاربرد عملی مشتق) - بررسی قضایای مقدار میانگین، رول و کشی - تعریف دیفرانسیل و محاسبه‌ی مقدار تقریبی تابع</p>	
۲	ریاضیات	<p>معادلات دیفرانسیل، <b>مفاهیم اولیه معادلات دیفرانسیل معمولی</b> (مفهوم جواب در معادلات دیفرانسیل - رابطه بین معادلات دیفرانسیل و دسته منحنی - تعیین مسیرهای متعامد یک دسته منحنی ۱-پارامتری) - <b>معادلات دیفرانسیل مرتبه اول</b> (معادلات دیفرانسیل جدا شونده - معادلات همگن - معادلات دیفرانسیل با یک متغیر خطي - معادلات دیفرانسیل کامل - معادلات قابل تبدیل به معادلات کامل - معادلات دیفرانسیل خطی و برونوی و ریکاتی - حالت‌های دوم و سوم وجود یکتاپی جواب در معادلات دیفرانسیل مرتبه اول)</p> <p>ریاضیات مهندسی: <b>اعداد و توابع مختلط</b>، (اعداد مختلط - اعمال حسابی در اعداد مختلط - شکل نمایی عدد مختلط - ضرب و تقسیم اعداد مختلط به فرم قطبی یا نمایی - توان یک عدد مختلط - ریشه‌ی یک عدد مختلط - حد و پیوستگی توابع مختلط - مشتق توابع مختلط - توابع تحلیلی - تابع نمایی <math>e^z</math> - توابع مثلثاتی مختلط - توابع هذلولی مختلط - لگاریتم یک عدد مختلط - مقدار اصلی لگاریتم، نقطه‌ی شاخه‌ای و خطوط شاخه‌ای - اصل بازتاب - قضایای کوشی ریمان - معادلات کوشی ریمان در مختصات قطبی - توابع همساز - مزدوج همساز - روش‌های به دست آوردن مزدوج همساز - روشنی دیگر برای به دست آوردن ضابطه تابع تحلیلی <math>f</math> - نواحی در صفحه مختلط - آشنایی با چند مفهوم در صفحه مختلط) - <b>نگاشت</b> (نگاشت همدیس - نگاشت همانی <math>w = f(z)</math> - نگاشت انتقال <math>w = z + b</math> - نگاشت <math>w = az</math> - نگاشت خطی <math>w = az + b</math> - نگاشت <math>w = z^2</math> - نگاشت <math>w = z^n</math> - نگاشت <math>w = \sqrt[n]{z}</math> - نگاشت <math>w = e^z</math> - نگاشت <math>w = Lnz</math> - نگاشت <math>w = \sin z</math> - نگاشت <math>w = \cos z</math> - نگاشت <math>w = \sinh z</math> - نگاشت <math>w = \frac{1}{z}</math> - نگاشت کسری <math>w = \frac{az + b}{cz + d}</math> - تبدیل سه نقطه توسط نگاشت کسری - نقاط ثابت یک نگاشت)</p>	
۳	دروس زمین‌شناسی	<p>عمومی؛ ساختمان اتمی عناصر تشکیل دهنده کانی‌ها، خواص فیزیکی و عمومی کانی‌ها، مهم‌ترین کانی‌های بوجود آورنده سنگ‌ها، سنگ‌های آذرین</p> <p>ساختمان؛ فرم‌های ساختمانی و بافت مواد رسوبی، لایه‌بندی و انواع آن، تصاویر استرودگرافیک و کاربرد آن‌ها، محاسبه شیب و امتداد لایه‌ها، محاسبه‌ی ضخامت و عمق لایه، عمق لایه نسبت به عوارض زمین</p> <p>نفت؛ مقدمه، سیالات و شرایط زیرسطحی، خواص فیزیکی و شیمیایی و منشأ هیدروکرین‌ها</p>	
۴	ژئوفیزیک	گرانی (نقل) سنجی	

۵	ژئوشیمی آلی (نفت)	تولید و حفظ ماده آلی (منشا نفت) - مهاجرت نفت - ارزیابی سنگ های مادر: میزان مواد آلی، نوع ماده آلی، بلوغ، توان هیدروکرین زایی
۶	پتروفیزیک و چاهنگاری	پتروفیزیک: تقسیم‌بندی سنگ‌های رسوی - مراحل تشکیل ماسه سنگ‌ها - مخازن ماسه سنگی از کربناته - تخلخل و انواع مختلف تقسیم‌بندی آن - مسائل مرتبط با تخلخل - روش‌های اندازه‌گیری تخلخل (آزمایشگاهی و محاسباتی) - معرض آنالیز مغزه‌ها چاهنگاری: مبانی چاهنگاری - لاغ صوتی (مفاهیم) - ابزارهای برداشت لاغ صوتی - روش‌های مختلف - محاسبه تخلخل با استفاده از نمودار صوتی - لاغ چگالی (مفاهیم) - ابزار اندازه‌گیری چگالی - لاغ نوترون (مفاهیم) - تصحیح نمودارهای نوترونی - نتایج بدست آمده از لاغ‌های تخلخل
۷	دروس مهندسی نفت	مهندسی مغازن: اصول جریان سیالات در مخزن، نوع سیالات مخزن، سیالات تراکم ناپذیر، سیالات کم تراکم پذیر، سیالات تراکم پذیر، رژیم‌های جریان، جریان پایدار، هندسه مخزن، جریان شعاعی، جریان خطی، جریان کروی و نیمه کروی، جریان پایدار و معادلات مربوط به آن
۸	زمین‌شناسی تخصصی	مهندسی هفاری: تعریف هفاری، فازهای عمر یک مخزن، انواع چاه، خدمه دکل، برنامه توسعه و برنامه هفاری، انواع دکل، بازده دکل، اجزاء دکل عملیات بهره‌برداری: تکمیل چاه، انواع تکمیل چاه، ادوات تولید از چاه، شرایط نزدیک چاه، عدد اسکین، اسکین در چاههای افقی و مایل، انواع عدد اسکین، مکانیزم‌های آسیب به سازند، شبکه کاری و انواع روش‌های آن، تولید ماسه و کترول آن.
۹	خواص سنگ‌ها و سیالات مخزن	زمین‌شناسی نفت ایران: آشنایی با سیستم‌های نفتی و سازنده‌های منشأ، مخزن و پوش در حوزه رسوی زاگرس خواص سنگ مخزن: مغزه و تحلیل آن، تخلخل کل و مفید، انواع تخلخل، اندازه‌گیری تخلخل، عوامل مؤثر بر تخلخل، تراکم پذیری، روش‌های تعیین تراکم پذیری، تراکم پذیری حفره و بالک سنگ، رابطه میان تخلخل و تراکم پذیری خواص سیال مخزن: رفتار فازها شامل سیستم‌های یک جزیی، دو جزیی و چند جزیی، پدیده معکوس، انواع سیالات مخزن و خصوصیات آن‌ها، معادلات حالت، معادلات حالت برای گازهای واقعی
۱۰	مبانی چاه‌آزمایی	مقدمه و اهداف چاه‌آزمایی، ویژگی‌های مخزن، مدل مخزن آبده‌آل، توسعه معادلات دیفرانسیل برای جریان در محیط متخلخل، جواب‌های معادله‌ی انتشار در حالات مختلف، معادلات جریان برای مخازن با هندسه‌ی کلی، جریان شعاعی در مخازن نامحدود دارای انبارگی چاه، شعاع بررسی، اصل بر هم نهی، اعداد بدون بعد، اثر انبارگی و نحوه محاسبه C، آشنایی با انواع تست‌های چاه‌آزمایی
۱۱	نمودارگیری از چاه	خواص فیزیکی سنگ‌ها، آشنایی با مفاهیم و ابزار نمودارگیری، مقاومت الکتریکی، مقاومت ویژه الکتریکی، رسانندگی الکتریکی، ضربه سازند، شاخص مقاومت، تأثیر نفوذ گل حفاری در پرامون چاه، لاغ‌های مقدماتی caliper، نمودارهای الکتریکی، لترال، نرمال، القابی
۱۲	مهندسي هفاری	مهندسي هفاری ۱ و ۲: تعریف هفاری، فازهای عمر یک مخزن، انواع چاه، خدمه دکل، برنامه توسعه و برنامه هفاری، انواع دکل، بازده دکل، اجزاء دکل، انواع گل‌های حفاری، رئولوژی گل‌های حفاری، آزمایش‌های تشخیصی گل حفاری سیمان هفاری و گل هفاری: گل حفاری، انواع گل‌های حفاری، رئولوژی گل‌های حفاری، آزمایش‌های تشخیصی گل حفاری
۱۳	مهندسي مخزن و بهره‌برداری	مهندسي مغازن (۱): اصول جریان سیالات در مخزن، نوع سیالات مخزن، سیالات تراکم ناپذیر، سیالات کم تراکم پذیر، سیالات تراکم پذیر، رژیم‌های جریان، جریان پایدار، هندسه مخزن، جریان شعاعی، جریان خطی، جریان کروی و نیمه کروی، جریان پایدار و معادلات مربوط به آن
۱۴	مهندسي مخزن	بهره‌برداری: تکمیل چاه، انواع تکمیل چاه، ادوات تولید از چاه، شرایط نزدیک چاه، عدد اسکین، اسکین در چاههای افقی و مایل، انواع عدد اسکین، مکانیزم‌های آسیب به سازند، شبکه کاری و انواع روش‌های آن، تولید ماسه و کترول آن.
۱۵	مبانی هفاری و بهره‌برداری	مبانی هفاری: تعریف حفاری، فازهای عمر یک مخزن، انواع چاه، خدمه دکل، برنامه توسعه و برنامه هفاری، انواع دکل، بازده دکل، اجزاء دکل، عملیات بهره‌برداری: تکمیل چاه، انواع تکمیل چاه، ادوات تولید از چاه، شرایط نزدیک چاه، عدد اسکین، اسکین در چاههای افقی و مایل، انواع عدد اسکین، مکانیزم‌های آسیب به سازند، شبکه کاری و انواع روش‌های آن، تولید ماسه و کترول آن.
		مبانی هغاری و بهره‌برداری: مفاهیم بنیادی و معادلات اساسی جریان‌های دوفازی، خواص سیالات دوفازی، تصفیه شرایط عملیات خط لوله انتقال

## آزمون ۲

مباحث (مهندسی نفت)	نام دروس	ردیف
<p>ضمایر، ربط دو جمله، تطابق فاعل و فعل، زمان‌ها، لغت، واژگان تخصصی (درک مطلب)</p>	زبان عمومی و تخصصی	۱
<p>ریاضی عمومی (۱و۲): <b>انتگرال</b> (فرمولهای انتگرال‌گیری و استفاده از تغیر متغیر در انتگرال‌گیری - محاسبه انتگرال‌های شامل توابع مثلثاتی و هیپربولیک که با توان‌های مختلف فرد یا زوج هستند - روش انتگرال‌گیری جزء به جزء - انتگرال‌گیری به روش تجزیه کسرها - انتگرال معین و خواص آن - محاسبه انتگرال‌های شامل جزء صحیح و قدر مطلق - انتگرال‌های غیرعادی (ناسره) - مشتق‌گیری از انتگرال - معروف توابع گاما و بتا) - <b>کاربرد انتگرال</b> (محاسبه‌ی حد مجموع به کمک انتگرال معین - محاسبه سطح مخصوص - محاسبه حجم حاصل از دوران - محاسبه طول قوس منحنی - محاسبه مساحت سطح حاصل از دوران یک منحنی - محاسبه مختصات مرکز تقلیل و گشتوارها - <b>دبaleh و سری</b> (تعريف دبaleh، بررسی همگرایی و اگرایی دبaleh - صعودی و نزولی بودن دبaleh‌ها و تعريف دبaleh‌های کران‌دار و بی کران - دبaleh‌های باز گشتی - سیگما و خواص آن، مفهوم سری و شرط همگرایی سری‌ها - بدست آوردن حاصل سری‌های عددی - آزمون‌های همگرایی برای سری‌های مثبت - سری‌های متناوب، همگرایی مطلق و مشروط - تعريف سری‌های توانی، محاسبه شعاع و فاصله‌ی همگرایی سری‌های توانی - سری‌های تیلور و مک‌لورن)</p>		
<p>معادلات دیفرانسیل؛ <b>معادلات دیفرانسیل مرتبه دوم</b> (حالات خاص حل معادلات مرتبه دوم - معادلات خطی مرتبه دوم - قضیه - جوابهای اساسی معادله دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن - تعريف - حل معادله خطی مرتبه دوم همگن - معادله خطی مرتبه دوم همگن با ضرایب ثابت - معادله خطی مرتبه <math>n</math> همگن با ضرایب ثابت - معادله لزاندر مرتبه دوم همگن - معادله لثاندر مرتبه <math>n</math> همگن - روش کاهش مرتبه - جواب خصوصی معادله خطی غیرهمگن - روش تغییر پارامتر (لاگرانژ) - روش اپراتور معکوس - روش ضرایب نامعین - معادله خطی مرتبه دوم کامل - روش حذف ضریب مشتق)</p>	ریاضیات	۲
<p>ریاضیات مهندسی؛ <b>انتگرال گیری از توابع مختلط</b> (انتگرال‌های دسته اول - محاسبه انتگرال‌های دسته دوم - محاسبه دسته سوم انتگرال‌های مختلط - قضیه کوشی - گورسا - قضیه موررا - فرمول انتگرال کوشی - کران بالای قدر مطلق یک انتگرال مختلط - نامساوی کوشی - قضیه مدول ماکریم (اصل ماکریم قدر مطلق) - قضیه مدول مینیمم (اصل مینیمم قدر مطلق) - قضیه لیوویل - قضیه اصلی جبر - قضیه مقدار میانگین گاوس - انتگرال‌گیری با استفاده از قضیه مانده‌ها - محاسبه برخی انتگرال‌های حقیقی به کمک قضیه مانده‌ها - محاسبه انتگرال‌هایی به فرم کلی <math>\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \sin ax dx = I = \int_{-\infty}^{+\infty} f(x) \cos ax dx</math> - محاسبه نوع دیگری از انتگرال‌های حقیقی - قضیه شناسه - اصل آوند - قضیه روشه) - <b>سری‌ها، بسط قیلور و لوران و محاسبه مانده</b> (دبaleh‌های مختلط - سری‌های مختلط - تعريف همگرایی مطلق و مشروط - سری‌های توانی و به دست آوردن شعاع همگرایی آنها - ناحیه همگرایی یک سری - روشنی دیگر در محاسبه ناحیه همگرایی - قضیه تیلور - قضیه لوران (لورانت) - تعريف نقطه تکین - تکین برداشتی - تکین اساسی - قطب - تعیین مرتبه قطب - صفر تابع - محاسبه مانده (باقیمانده) - روش دوم محاسبه مانده - روش سوم محاسبه مانده - محاسبه مانده توابع خاص - تحلیلی بودن یا تکین در بی‌نهایت - مانده در بی‌نهایت - بدست آوردن مقدار بعضی از سری‌ها با کمک گرفتن از روش مانده‌ها)</p>		
<p>عمومی؛ فراسیش و هوادگی، خاک‌ها، حمل و نقل مواد و حرکت مواد سطحی در شب‌های پست، فعالیت‌های آذربین، آتش‌نشانان ساقه‌مانی؛ وضعیت لایه نسبت به عوارض زمین، ساختهای اولیه سنگ‌های آذربین، تنش، تغییر شکل، خواص عمومی سنگ‌ها، عوامل موثر در رفتار سنگ‌ها، واکنش سنگ‌ها در برابر تنش، تجزیه و تحلیل تغییر شکل سنگ‌ها</p>	دروس زمین‌شناسی	۳
<p>نفت؛ از ماده آلی تا نفت، کروزن و انواع آن، ارزیابی سنگ منشأ</p>		
<p>مغناطیس سنجی</p>	ژئوفیزیک	۴
<p>نمودار ون کروزن - بایو مارکرها - فرایند های ثانویه ی موثر بر نفت (ژئوشیمی مخزن)</p>	ژئوشیمی آلی (نفت)	۵
<p>پتروفیزیک؛ تفویزیک و انواع مختلف آن - قانون دارسی - محاسبه تفویزیک به روش‌های مختلف - رابط بین تخلخل و تفویزیک و اشباع شدگی سیالات مخزن (روابط تحدبی تفویزیک) - ناهنجاری‌های مخزن و انواع مختلف آن پهانگاری؛ لاغک مقاومت الکتریکی (مفاهیم) - تصحیح نمودارهای مقاومت - انواع ابزارهای برداشت لاغک مقاومت - تفسیر نمودارهای لاغک مقاومت - هدایت الکتریکی و مقاومت الکتریکی و اثر پارامترهای مختلف روی آنها - ضریب مقاومت سازندی - اثر حضور شیل بر مقاومت سازند</p>	پتروفیزیک و چاهنگاری	۶
<p>مهندسي مهارن؛ جريان ناپايدار و معادلات مربوط به آن، راه حل فشار پایه‌ای ثابت، راه حل دی پایه‌ای ثابت، روش تابع <math>E_i</math>، روش فشار بدون بعد، مخازن با عملکرد نامحدود، مخازن شعاعی محدود، روش پتانسیل گاز حقیقی، روش مجنور فشار، روش تقریبی فشار</p>	دروس مهندسی نفت	۷
<p>مهندسي هفاری؛ انواع سیستم‌های هفاری، ECD، چگالی معادل</p> <p>عملیات بوره‌برداری؛ عملکرد چاه، منحنی عملکرد تولید چاه نفتی و گازی، معادلات جريان Vogel و Fekovich، عملکرد لوله مغزی، منحنی گرادیان، منحنی IRR و TPR، عوامل مؤثر بر IPR و TPR، شماتیک کلی منحنی‌های CPR و WPR، آنالیز</p>		

	گروه‌ای مخزن بدون در نظر گرفتن چوک		
8	زمین‌شناسی تخصصی زمین‌شناسی رسوبی؛ فرآیند تشکیل سنگ‌های رسوبی - حمل و نقل - ته نشست - مفهوم بلوغ کانی شناسی (ترکیب) و بلوغ بافتی - کنگلومرا و برش	زمین‌شناسی رسوبی؛ مغزه گیری و مطالعات مغزه - نمودارهای درون چاهی و پتروفیزیکی و تفسیر نمودارها	
9	خواص سنگ‌ها و سیالات مخزن زمین‌شناسی نفت ایران؛ آشنایی با سیستم‌های نفتی و سازنده‌های مخزن و پوش در حوزه رسوبی ایران مرکزی	خواص سنگ مخزن؛ اشباع سیال، روش‌های اندازه گیری اشباع سیال، میانگین گیری اشباع سیال، عوامل مؤثر بر اشباع سیال، مقاومت الکتریکی سنگ، روابط بین مقاومت ویژه الکتریکی و خصوصیات سنگ، مقاومت الکتریکی سنگ در سازند شیلی خواص سیال مخزن؛ تقسیم بندی مخازن خصوصیات مخازن گازی، (گاز خشک و تر)	
10	مبانی چاه‌آزمایی زمین‌شناسی رسوبی؛ اثرباره‌های انتقالی، After Flow، تحلیل تأثیر شکاف‌های با هدایت پذیری کم و زیاد در نزدیک چاه، محاسبه ضریب پوسته، بازده جریان و افت فشار ناشی از اسکین در تست ساخت فشار، بررسی نواحی زمانی مختلف در تست ساخت فشار، نمودار هرنر، روش‌های MBH و Muskat، روش Muskat و MBH، تخمین حجم مخزن به کمک تست ساخت فشار، Agrawal equivalent time، تست با دو دبی، تست با دبی متغیر (Multirate)، وجود گسل در مخزن، تحلیل تأثیر شبک کاری جزئی بر تست ساخت فشار، تست ساخت فشار با دبی متغیر	خواص سنگ‌ها، روش‌های انتقالی، اثرباره‌های انتقالی، اثرباره‌های انتقالی رسوبی، عوامل مختلف بر نمودارهای صوتی، برآورد تخلخل	
11	نمودار گیری چاه زمین‌شناسی رسوبی؛ از نمودار صوتی، نمودار پتانسیل خودزا، پارامترهای اثر گذار روی نمودار sp، اثر شیل، معادله‌ی آرجی	روش‌های صوتی، انواع امواج، ابزار صوتی، کاربرد روش‌های صوتی، اثرات و عوامل مختلف بر نمودارهای صوتی، برآورد تخلخل	
12	مهندسی حفاری زمین‌شناسی رسوبی؛ مهندسی هفاری او و ECD، چگالی معادل، هیدرولیک حفاری، فشار هیدرواستاتیک در صورت وجود گاز، چگالی معادل، ECD، ظرفیت حجمی لوله و آنالوس، رئولوژی گل حفاری (فرمولی)، تشخیص رژیم جریان سیال حفاری، محاسبات افت فشار اصطکاکی گل، نیروی شروع مجدد سیالات بینگهام، افت فشار در متنه، نیروی هیدرولیک جت سیال	زمین‌شناسی رسوبی؛ تعیین شرایط عملیات خط لوله انتقال جریان‌های دوفازی، الگوهای جریان دوفازی درون خطوط لوله	
13	مهندسی مخزن و بهره‌برداری زمین‌شناسی رسوبی؛ عملکرد چاه، منحنی عملکرد تولید چاه نفتی و گازی، معادلات جریان Vogel و Fetkovich، عملکرد لوله مغزی، منحنی گرادیان، منحنی IPR و TPR، عوامل مؤثر بر IPR و TPR، شماتیک کلی منحنی‌های CPR و WPR، آنالیز گره‌ای مخزن بدون در نظر گرفتن چوک	مهندسي مخزن و بهره‌برداري؛ تعريف سيمان كاري، ترکيب سيمان، طبقه‌بندی انواع سيمان، آزمایش‌های سيمان، گل‌های حفاری پایه آبي، انواع جامدات افروزنی به گل حفاری، خاک رس‌های موجود در گل حفاری	
14	مهندسي مخزن زمین‌شناسی رسوبی؛ مهندسی مخزن؛ جریان ناپایدار و معادلات مربوط به آن، راه حل فشار پایانه‌ای ثابت، راه حل دبی پایانه‌ای ثابت، روش تابع $E_i$ ، روش فشار بدون بعد، مخازن با عملکرد نامحدود، مخازن شعاعی محدود، روش پتانسیل گاز حقیقی، روش محدود فشار، روش تقریبی فشار	مهندسي مخزن؛ جریان ناپایدار و معادلات مربوط به آن، راه حل فشار پایانه‌ای ثابت، راه حل دبی پایانه‌ای ثابت، روش تابع $E_i$ ، روش فشار بدون بعد، مخازن با عملکرد نامحدود، مخازن شعاعی محدود، روش پتانسیل گاز حقیقی، روش محدود فشار، روش تقریبی فشار	
15	مبانی حفاری و بهره‌برداری زمین‌شناسی رسوبی؛ مهندسی مخزن؛ مهندسی مخزن؛ تعیین شرایط عملیات خط لوله انتقال جریان‌های دوفازی، الگوهای جریان دوفازی درون خطوط لوله	مبانی حفاری؛ اثرباره‌های انتقالی، After Flow، تحلیل تأثیر شکاف‌های با هدایت پذیری کم و زیاد در نزدیک چاه، محاسبه ضریب پوسته، بازده جریان و افت فشار ناشی از اسکین در تست ساخت فشار، بررسی نواحی زمانی مختلف در تست ساخت فشار، نمودار هرنر، روش‌های MBH و Muskat، روش Muskat و MBH، تخمین حجم مخزن به کمک تست ساخت فشار، Agrawal equivalent time، تست با دو دبی، تست با دبی متغیر (Multirate)، وجود گسل در مخزن، تحلیل تأثیر شبک کاری جزئی بر تست ساخت فشار، تست ساخت فشار با دبی متغیر	

### آزمون ۳

مباحث(مهندسی نفت)

مجموع مباحث آزمون‌های ۱ و ۲

## آزمون ۴

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسی نفت)
۱	زبان عمومی و تخصصی	<p>فعال (modal)، معلوم و مجھول، جملات مرکب کوتاه، نقل قول مستقیم و غیر مستقیم، لغت، واژگان تخصصی (در ک مطلب)</p> <p>ریاضی عمومی (۱و۲): دستگاه مختصات قطبی (دستگاه مختصات قطبی و مفاهیم مرتبط به آن - محاسبه طول قوس - محاسبه مساحت محصور، سطح و حجم حاصل از دوران در منحنی های قطبی) - اعداد مختلف (اعداد مختلف و خواص آن - ریشه یک عدد مختلف و معادله های مختلف - نواحی در صفحه مختلف) - هندسه تحلیلی و جبر خطی (ماتریس و خواص آن - دترمینان و کاربردهایش - رتبه ماتریس - بردارها در فضای سه بعدی - خط و صفحه در فضا) - روش ها، خم ها و توابع بوداری (انواع رویه ها در فضای سه بعدی - منحنی های پارامتری و تعریف توابع بوداری - انحناء و تاب) - توابع چند متغیره (دامنه، برد، حد و پیوستگی توابع چند متغیره - مشتق جزئی توابع چند متغیره - مشتق زنجیره ای و ضمته) - گرادیان و مشتق جهتی سوئی - کاربردهای دیگر گرادیان - کرل، دیورزاں و لاپلاسین - نقاط بحرانی توابع چند متغیره</p>
۲	ریاضیات	<p>معادلات دیفرانسیل، سری ها (مفاهیم مقدماتی) - حل معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم همگن حول نقاط عادی - II. حل معادلات دیفرانسیل خطی مرتبه دوم حول نقاط غیر عادی - معادله دیفرانسیل لثاندر و توابع لثاندر - تابع گاما - معادله دیفرانسیل بسل و توابع بسل - معادله بسل پیراسته)</p> <p>ریاضیات مهندسی؛ سری فوریه، انتگرال و تبدیل فوریه (توابع به طور مجازی متوابع - سری فوریه - حل مسائل سری فوریه - بسط های نیم دامنه ای (سری های فوریه سینوسی و کسینوسی) - وجود تقارن مخفی - مشتق گیری از سری فوریه - انتگرال گیری از سری فوریه - تساوی پارسوال - محاسبه بعضی از سری های عددی - سری فوریه مختلف - سری فوریه دو گانه - انتگرال فوریه - شرایط دیریکله - انتگرال فوریه سینوسی و کسینوسی - انتگرال فوریه مختلف - رابطه پارسوال در انتگرال فوریه - تبدیل فوریه - تبدیل فوریه کسینوسی و سینوسی - استفاده از تبدیل لاپلاس در حل مسائل انتگرال و تبدیل فوریه - تبدیل فوریه مشتق - رابطه پارسوال و قضیه تقابل در تبدیلات فوریه)</p>
۳	دروس زمین شناسی	<p>رسوب گذاری و ته نشست مواد، سنگ های رسوبی ، انواع سنگ های رسوبی و طبقه بندی آن</p> <p>ساقتمانی؛ چین ها و انواع آن، مطالعه آماری چین ها، مکانیسم چین خوردگی، درزه ها، مکانیسم ایجاد درزه ها</p> <p>نفت؛ مهاجرت نفت نفت گیرها، پوش سنگ ها</p>
۴	ژئوفیزیک	روش های لرزه ای
۵	ژئوشیمی آلی (نفت)	کورلیشن (GC) - مطالعات ایزو توپی - کاهش ضرب خطا و رسیک حفاری (نمودار موریس)
۶	پتروفیزیک و چاهنگاری	<p>پتروفیزیک : اشباع شدگی و چگونگی محاسبه آن - اشباع سیالات - روش های اندازه گیری میزان اشباع شدگی (مستقیم و غیرمستقیم) - ترشوندگی و انواع آن و فاکتورهای تأثیر گذار روی آن - نحوه محاسبه ترشوندگی و روش های اندازه گیری آن - تراکم پذیری سنگ مخزن و انواع مختلف آن - روابط مربوط به تراکم پذیری و اشباع</p> <p>چاهنگاری؛ معادله آرچی - لاغ القایی (مفاهیم) - ابزارهای برداشت لاغ القایی و ویژگی آنها - لاغ EPT - لاغ DML - لاغ PEF (ابزار LDT) لاغ caliper</p>
۷	دروس مهندسی نفت	<p>مهندی مازن؛ جریان شبه پایدار و معادلات مربوط به آن، روش مجنور فشار، روش فشار، ضرب پوسته، دخالت دادن ضرب پوسته در معادلات جریان (پایدار، ناپایدار، شبه پایدار)، ضرب جریان آشفته، دخالت دادن ضرب جریان آشفته در معادلات (شرط ناپایدار، شرایط شبه پایدار، شرایط پایدار)</p> <p>مهندی هفاری؛ لوله هفاری، مشخصات لوله هفاری، استرس های وارد به لوله، انواع لوله و تجهیزات ته چاهی، طراحی لوله هفاری، محاسبات لوله هفاری</p> <p>عملیات بهره برداری؛ چوک و عملکرد آن، اثر عوامل مختلف بر چوک، معادلات حاکم بر چوک، انواع جریان گذرنده از چوک، انواع روش های فراز آوری مصنوعی؛ به کمک گاز</p>

<p>زمین‌شناسی تحقیقی؛ نقشه‌های زمین‌شناسی زیر سطحی و کاربرد آنها - اصول تهیه نقشه‌های زیر سطحی - انواع مختلف شکستگی‌ها و علل ایجاد آنها - استیلوسیت</p> <p>سُلک‌شناسی رسویی؛ ماسه سُلک‌ها - شیل‌ها (گون سُلک‌ها)</p> <p>زمین‌شناسی نفت ایران؛ آشنايی با سیستم‌های نفتی و سازنده‌های منشأ، مخزن و پوش در در حوزه رسویی که داغ</p>	زمین‌شناسی تخصصی	۸
<p>خواص سُلک مخزن؛ تراوایی مطلق، قانون دارسی در اشکال و رژیم‌های گوناگون، میانگین گیری تراوایی، قانون کلینکرک، رابطه میان تراوایی و تخلخل، روابط تجربی گزندی، ترشوندگی، تنفس سطحی، زاویه تماس، فاز ترشونده و ترکشنده، اندازه گیری تنفس سطحی و زاویه تماس، انواع آزمایشات ترشوندگی</p> <p>خواص سیال مخزن؛ خصوصیات فیزیکی انواع نفت، داده‌های میدان نفت خام، مطالعه‌ی خواص نفت، روابط تجربی نفت</p>	خواص سُلک‌ها و سیالات مخزن	۹
<p> تست افت فشار، بررسی نواحی زمانی مختلف در تست افت فشار، تحلیل تأثیر مشبک کاری جزئی بر تست افت فشار، نحوه محاسبه حجم و شکل مخزن به کمک تست ساخت فشار، مخازن حاوی شکاف طبیعی</p>	مبانی چاه‌آزمایی	۱۰
<p>نمودارهای الکتریکی ( مقاومت ویژه )، روش نرمال، روش لترال، نمودار جریان مت مرکز، لنولوگ‌ها، روش القایی، نمودار رادیو الکترونیکی، نمودار پرتوی گامای طبیعی، نمودار چگالی ( گاما - گاما )، نمودار نورتون، نمودارهای رادیو اکتیو</p>	نمودار گیری چاه	۱۱
<p>مهندسی هفاری ۱ و ۲؛ لوله هفاری، مشخصات لوله هفاری، استرس‌های وارد به لوله، انواع لوله و تجهیزات ته‌چاهی، طراحی لوله هفاری، محاسبات لوله هفاری، هفاری انحرافی و تجهیزات مربوطه، بهینه‌سازی سرعت نازل مته، بهینه‌سازی توان مته، بهینه‌سازی نیروی جت، پدیده Swap و Surge، سرعت لغزش، نسبت انتقال ذرات، روش‌های کنترل Kick</p> <p>سیمان هفاری و گل هفاری؛ افزودنی‌های سیمان؛ افزودنی‌های کنترل دانسیته، افزودنی‌های کنترل زمان سفت شدن، افزودنی‌های کنترل هرزروی، فیلتراسیون و گرانزوی، افزودنی‌های شیمیایی گل هفاری پایه آبی، محاسبات گل هفاری</p>	مهندسی هفاری	۱۲
<p>مهندسی مقازن ( ۱ )؛ جریان شبه پایدار و معادلات مربوط به آن، روش مجدور فشار، روش فشار، ضریب پوسته، دخالت دادن ضریب پوسته در معادلات جریان ( پایدار، ناپایدار، شبه پایدار )، ضریب جریان آشفته، دخالت دادن ضریب جریان آشفته در معادلات ( شرایط ناپایدار، شرایط شبه پایدار، شرایط پایدار )</p> <p>بهره‌برداری؛ چوک و عملکرد آن، اثر عوامل مختلف بر دبی چوک، معادلات حاکم بر چوک، انواع جریان گذرنده از چوک، انواع روش‌های فرازآوری مصنوعی؛ به کمک گاز</p>	مهندسی مخزن و بهره‌برداری	۱۳
<p>مکانیک سیالات ( دوفازی )؛ مبانی طراحی خطوط لوله انتقال جریان‌های دوفازی، جریان‌های دوفازی پایدار در خطوط لوله افقی، جریان‌های دوفازی پایدار در خطوط لوله شیبدار</p>		
<p>مهندسی مقازن ( ۲ )؛ جریان شبه پایدار و معادلات مربوط به آن، روش مجدور فشار، روش فشار، ضریب پوسته، دخالت دادن ضریب پوسته در معادلات جریان ( پایدار، ناپایدار، شبه پایدار )، ضریب جریان آشفته، دخالت دادن ضریب جریان آشفته در معادلات ( شرایط ناپایدار، شرایط شبه پایدار )</p> <p>مهندسی مقازن ( ۳ )؛ مخازن نفتی تحت اشباع، محاسبه نفت درجا با استفاده از روش حجمی، Material Balance در مخازن تحت اشباع، گاز تولید شده در هر مرحله، مخازن نفتی اشباع، Material Balance در مخازن اشباع، Material Balance به صورت یک خط راست، مخازن نفتی فرار، محاسبه ضریب انبساط حجمی و نسبت گاز محلول</p>	مهندسی مخزن	۱۴
<p>مبانی هفاری؛ لوله هفاری، مشخصات لوله هفاری، استرس‌های وارد به لوله، انواع لوله و تجهیزات ته‌چاهی، طراحی لوله هفاری، محاسبات لوله هفاری</p>	مبانی هفاری و بهره‌برداری	۱۵
<p>عملیات بهره‌برداری؛ چوک و عملکرد آن، اثر عوامل مختلف بر دبی چوک، معادلات حاکم بر چوک، انواع جریان گذرنده از چوک، انواع روش‌های فرازآوری مصنوعی؛ به کمک گاز</p> <p>مکانیک سیالات ( دوفازی )؛ مبانی طراحی خطوط لوله انتقال جریان‌های دوفازی، جریان‌های دوفازی پایدار در خطوط لوله افقی، جریان‌های دوفازی پایدار در خطوط لوله شیبدار</p>		

## آزمون ۵

ردیف	نام دروس	مباحث (مهندسي نفت)
۱	زبان عمومي و تخصصي	جمله پيچيده، کاربرد فعل دوم، عبارت وصفي، حروف اضافه، افعال دو کلمه‌اي، لغت، واژگان تخصصي (در که مطلب)
۲	رياضيات	رياضي عمومي (۱و۲): انتگرال های چندگانه (محاسبه انتگرال های دوگانه - تغيير متغير در انتگرال های دوگانه - کاربردهای انتگرال دوگانه - انتگرال های سهگانه - تغيير متغير در انتگرال های سهگانه - کاربردهای انتگرال سهگانه) انتگرال روي خط يا انتگرال روي منحنی (انتگرال روي خط يا انتگرال روي منحنی - تعاريف ديكرو و کاربردهای انتگرال خط - میدان های پايسنار - قضيه گرين) - انتگرال روي سطوح (انتگرال روي سطوح برای توابع حقيقي و کاربردهای آن - انتگرال سطح برای توابع برداری و قضيه ديورهانس - قضيه استوكس)
۳	دروز زمين شناسی	معادلات دiferansiyel: تبدیل لاپلاس و کاربردهای آن (I. تبدیل لاپلاس تابع پله واحد - تبدیل لاپلاس تابع دلتای دیراک - تبدیل لاپلاس تابع متناوب - تبدیل لاپلاس و انتقال - تبدیل لاپلاس و مشتق - تبدیل لاپلاس و انتگرال - تبدیل لاپلاس و تغییر مقیاس - تبدیل لاپلاس و حل معادلات دiferansiyel - تبدیل لاپلاس و معادلات انتگرال - تبدیل لاپلاس و حل دستگاه های معادلات دiferansiyel خطی - حالت خاص حل دستگاه معادلات دiferansiyel متعارفی همگن - حل دستگاه معادلات دiferansiyel خطی ناهمگن - روش ماتریسی حل دستگاه متعارفی ناهمگن)
۴	رنوفيزيک	رياضيات مهندسي: معادلات دiferansiyel با مشتق های جزئي (معادلات دiferansiyel با مشتق های جزئي خطی - به دست آوردن تغیير متغير های لازم برای رسیدن به فرم کانونیک - روش های تشکیل معادلات دiferansiyel با مشتق های جزئي - روش های حل معادلات دiferansiyel با مشتق های جزئي - مسائل مقدار مرزی - حل معادلات با مشتق های جزئي به روش تکنیک متغیرها - حل معادله موج با مقادیر کرانه ای همگن - جواب دالamber معادله موج - معادله گرما - معادله لاپلاس (پتانسیل) - چند نکته مهم در مورد فرم جواب ها در معادله لاپلاس به فرم قطبی - مسائل اشتروم لیوویل - تعریف انواع شرایط مرزی - حل معادله لاپلاس همگن با استفاده از جدول - حل معادله گرما (انتقال حرارت) با استفاده از جدول - حل معادلات با مشتق جزئي با استفاده از تبدیل لاپلاس - تغیير متغير در معادلاتی که شرایط مرزی آنها ناهمگن باشد)
۵	رنوشيمى آلى (نفت)	عمومي؛ دگرگونی و سنگ های دگرگونی، زمین قاره ها و اقیانوس ها، منشأ فرآیندهای داخلی زمین، نظریه ساختمنی پوسته جامد زمین، نظریه گسترش کف اقیانوس ها، نظریه تغیير مکان قاره ها، نظریه تکتونیک صفحه ای، مقدمه ای بر زمین شناسی تاریخی شامل طبقات پوششی زمین و نحوه تشکیل آنها.
۶	پتروفيزيك و چاهنگاری	ساختمنی؛ گسل ها، نشانه های تشخیص گسلهای شرح بعضی از پدیده های مهم گسلی، مکانیسم تشکیل گسلهای نمکی (گنبدهای نمکی) نفت؛ نقشه ها و مقاطع عرضی متداول در زمین شناسی نفت، سنگ مخزن و خواص آن روش های الکتریکی شامل پتانسیل خودزا و مقاومت ویژه استخراج بیتوم - تخلیص کروزان - طبقه بندي نفت ها - مطالعات روی بیتوم و کروزان پتروفيزيك؛ فشار موئینه و روابط آن - فرآیندهای ریزش و آشام و منحنی های مربوط به آن - توزیع اولیه اشباع در یک مخزن - تابع J - تبدیل داده های آزمایشگاهی - فشار موئینگی به شرایط مخزن - نفوذپذیری مطلق، موثر و نسبی و نمودارهای مرتبط با آنها - عوامل موثر بر نفوذپذیری نسبی و نمودارهای مرتبط با آن - روش های اندازه گیری نفوذپذیری نسبی پاوه گاری؛ لاگ پتانسیل خودزا (sp) (مفاهیم) - عوامل ایجاد پتانسیل خودزا و مکانیزم آنها - تفسیر نمودارهای پتانسیل خودزا - کاربردها و محدودیت های لاگ sp - نمودار گاما (مفاهیم) - نحوه تعیین حجم شیل با استفاده از نمودارهای گاما - انواع مختلف لاگ گاما و نتایج به دست آمده از آن

<p>مهندسی مفازن: اصل انطباق، تأثیر عوامل مختلف از قبیل دبی های متغیر تولید، تعداد چاههای متعدد واژه گسل روی معادلات افت فشار در مخزن، عامل شکل هندسی و تیز، اثر مرزهای مخزن، اثر تغییر فشار، جریان سیال در لوله های موئین و شکاف ها،</p> <p>مهندسی هفاری: نواحی با فشار غیر طبیعی، انواع روش های حفاری، مته حفاری و انواع آن، حفاری انحرافی و تجهیزات مربوط به آن</p> <p>عملیات بهره برداری: جدا کننده های سرچاهی و معادلات حاکم بر آنها، فرآیند اسید کاری، اسید کاری در ماسه سنگ ها و کربناته ها</p> <p>زمین شناسی تهت الارضی: شبیه سنج (Dipmeter) - لاگ های تصویری (UBI-OBMI-FMI) - بررسی ضخامت طبقات موردن حفاری</p>	دروس مهندسی نفت	۷
<p>سنگ شناسی رسوبی: سنگ های رسوبی شیمیابی - سنگ های کربناته - سنگ های تبخیری - طبقه بندي سنگ های کربناته - فرآیند دولومینی شدن - ساختمان های رسوبی</p> <p>زمین شناسی نفت ایران: آشنايي با سистем های نفتی و سازنده های منشأ ، مخزن و پوش در حوزه های مختلف شامل حوزه رسوبی فلات قاره ايران ( خلیج فارس )</p>		۸
<p>خواص سنگ مخزن: فشار موئینگی، روش اندازه گیری فشار موئینگی، تبدیل داده های فشار موئینگی آزمایشگاه به محیط مخزن، پدیده های آشام و ریزش، توزیع اشباع اولیه در مخزن، عوامل مؤثر بر فشار موئینگی، اندازه گیری آزمایشگاهی فشار موئینگی، تراوایی نسبی، رابطه تراوایی نسبی و فشار موئینگی، اندازه گیری آزمایشگاهی تراوایی نسبی</p> <p>خواص سیال مخزن: Correlation ها برای تعیین خصوصیات نفت، جداسازی های سطحی، تعادل مایع، گاز، فشار همکرایی</p>	خواص سنگ ها و سیالات مخزن	۹
<p> تست های مخازن گازی، تصوری جریان گاز در مخازن، تست flow after flow و روش های تجربی و نظری، تست Isochronal و روش های تجربی و نظری، تست Modified-Isochronal ، استفاده از شبه فشار در مخازن گازی، تست های دیگر چاه، تست pulse testing، Interference wireline formation و Type Curve</p> <p> نحوه به کار گیری آنها</p>	مبانی چاه آزمایی	۱۰
<p>رادیومتری مصنوعی، نمودار نوترون ، نمودارهای مغناطیسی و الکترومغناطیسی ، نمودارهای ویزگی های هندسی گمانه و لایه ها، برآورد مقاومت ویژه آب سازند و اشباع آب، برآورد تخلخل از روش نوترون، برآورد تخلخل از نمودار الکترومغناطیسی، روش ترکیبی</p>	نمودار گیری چاه	۱۱
<p>مهندسي هفاری ۱ و ۲، نواحی با فشار غیر طبیعی، انواع روش های حفاری، مته حفاری و انواع آن، اجزاء انواع مته، سیستم های نمره دهنده به مته های خروجی از چاه، انواع لوله جداری، خصوصیات لوله جداری، خصوصیات لوله جداری، انواع نیروی واردہ بر لوله جداری، خم شدگی لوله جداری، طراحی لوله جداری</p> <p>سیمان هفاری و گلن هفاری، مهاسبات سیمان، روش های جا به جایی سیمان، ارزیابی سیمان، گلن های پایه آبی بازدارنده، گلن های پایه روغنی، افزودنی های گلن پایه روغنی</p>	مهندسي حفاری	۱۲
<p>مهندسي مفازن (۱): اصل انطباق، تأثیر عوامل مختلف از قبیل دبی های متغیر تولید، تعداد چاههای متعدد واژه گسل روی معادلات افت فشار در مخزن، عامل شکل هندسی و تیز، اثر مرزهای مخزن، اثر تغییر فشار، جریان سیال در لوله های موئین و شکاف ها</p> <p>عملیات بهره برداری: جدا کننده های سرچاهی و معادلات حاکم بر آنها، فرآیند اسید کاری، اسید کاری در ماسه سنگ ها و کربناته ها</p> <p>ملائیک سیالات دوفازی: جریان های دوفازی پایدار در خطوط لوله قائم، جریان های دوفازی پایدار در خطوط لوله انتقال گاز میانی، طراحی خطوط لوله انتقال جریان های دوفازی پایدار</p>	مهندسي مخزن و بهره برداری	۱۳
<p>مهندسي مفازن (۲): اصل انطباق، تأثیر عوامل مختلف از قبیل دبی های متغیر تولید، تعداد چاههای متعدد واژه گسل روی معادلات افت فشار در مخزن، عامل شکل هندسی و تیز، اثر مرزهای مخزن، اثر تغییر فشار، جریان سیال در لوله های موئین و شکاف ها، تزریق غیر امتزاجی، جریان جزئی و پیش روی جبهه ای، جایه جایی یک بعدی levertt Buchley Welge، آنالیز IPR و عملکرد چاه</p> <p>مهندسي مفازن (۳): مدل های مختلف مدل های پایدار، مدل های نایپایدار (نایپایدار)، مدل های شبیه پایدار</p>	مهندسي مخزن	۱۴
<p>مبانی هفاری: نواحی با فشار غیر طبیعی، انواع روش های حفاری، مته حفاری و انواع آن، حفاری انحرافی و تجهیزات مربوط به آن</p> <p>عملیات بهره برداری: جدا کننده های سرچاهی و معادلات حاکم بر آنها، فرآیند اسید کاری، اسید کاری در ماسه سنگ ها و کربناته ها</p> <p>ملائیک سیالات دوفازی: جریان های دوفازی پایدار در خطوط لوله قائم، جریان های دوفازی پایدار در خطوط لوله انتقال گاز میانی، طراحی خطوط لوله انتقال جریان های دوفازی پایدار</p>	مبانی حفاری و بهره برداری	۱۵

## آزمون ۶

مباحث(مهندسی نفت)

مجموع مباحث آزمون‌های ۴ و ۵

# منابع آزمون‌های مدرسان شریف

زبان (عمومی و تخصصی):

۱- کتاب Essential Words for ToEFL ۲- کتاب ۵۰۴، ۳- کتاب ۱۱۰۰

ریاضی عمومی (۱و۲):

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ریاضی عمومی ایساک مارون ترجمه خلیل پاریاب ۳- ریاضی عمومی جورج توماس

ریاضیات مهندسی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- ریاضیات مهندسی پیشرفت، اروین کرویت سیک، ترجمه عالم زاده ۳- متغیرهای مختلف، تألیف چرچیل

معادلات دیفرانسیل:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- معادلات دیفرانسیل، دکتر کرایه‌چیان ۳- معادلات دیفرانسیل، سیمونز

زمین‌شناسی عمومی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب دکتر حسن مدنی (فصل ۱ تا ۲۱) ۳- کتاب دکتر اخروی (فصل ۱-۵) ۴- جزو دکتر ربانی

زمین‌شناسی ساختمانی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب دکتر حسن مدنی (فصل ۱ تا ۳۱) ۳- کتاب دکتر حسن پورکرمانی

زمین‌شناسی نفت:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب دکتر رضایی (فصل ۱ تا ۱۰) ۳- جزو دکتر ربانی

ژئوفیزیک:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب ژئوفیزیک مهندسی و زیست محیطی، تالیف پرم وی. شارما، ترجمه دکتر محمدعلی ریاحی (دانشیار موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران)

۳- جزوی دکتر ریاحی

ژئوشیمی آلی نفت:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوی دکتر بهرام علیزاده (دانشکده نفت آبادان) ۳- جزوی دکتر محمدرضا ربانی (دانشگاه امیر کبیر) ۴- فصل ۴ و ۵ کتاب زمین‌شناسی نفت

دکتر محمدرضا رضایی

پتروفیزیک و چاه‌نگاری:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوی دکتر رستمی (دانشگاه تهران) ۳- جزوی دکتر غضنفری (دانشگاه صنعتی شریف) ۴- کتاب دکتر رمضی ۵- جزوی دکتر نادری (دانشگاه صنعت

نفت) ۶- جزوی دانشگاه علوم تحقیقات فارس)

مهندسی مخازن:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب دکتر ریاض ۳- کتاب طارق احمد ۴- کتاب Craft ۵- جزوی دکتر هلالی زاده

مهندسی حفاری:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب Applied Drilling نوشته Adam T. Bourgoyne Jr. و ... ۳- جزوی دکتر شادی زاده ۴- جزوی مهندسی برادران ۵- جزوی دکتر هاشمی

۶- جزوی دکتر شهبازی

عملیات بوره‌برداری:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوی دکتر غضنفری ۳- جزوی دکتر افساری ۴- جزوی دکتر شهیدی

زمین‌شناسی زیرزمینی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب دکتر حسن امیری بختیار

رسوب‌شناسی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب دکتر افشار حرب ۳- کتاب دکتر موسوی حرمی

زمین‌شناسی نفت ایران:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب همایون مطیعی

خواص سنگ‌های مخزن:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوی دکتر گرامی ۳- جزوی دکتر غضنفری ۴- کتاب طارق احمد (فصل ۴ و ۵) ۵- جزوی دکتر هاشمی ۶- جزوی دکتر رستمی

خواص سیالات مخزن:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوی دکتر هلالی زاده ۳- کتاب مک کین ۴- کتاب طارق احمد

مبانی چاه آزمایی:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب جان لی ۳- جزوی دکتر هاشمی ۴- جزوی دکتر جمشیدی

نمودارگیری چاه:

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب جان شاد ۳- جزوی دکتر رضایی ۴- جزوی دکتر شهیدی ۵- جزوی دکتر نادری ۶- جزوی دکتر گیری دکتر رامی ۷- جزوی دکتر ریاضی

**مهندسی حفاری ۱ و ۲:**

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- جزوه دکتر نجفی ۳- جزوه دکتر هاشمی ۴- جزوه دکتر جمشیدی

**سیمان حفاری و گل حفاری:**

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب Applied ۳- جزوه دکتر هاشمی

**مهندسی مخازن ۱ و ۲:**

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب طارق احمد (فصل ۶) ۳- کتاب Craft ۴- جزوه دکتر هلالی زاده ، ۵- جزوه دکتر مسیحی، ۶- کتاب طارق احمد (فصل ۱۰ و ۱۱) ۷- جزوه دکتر عاشوری ۸- جزوه دکتر مسیحی

**مکانیک سیالات دو فازی:**

۱- کتاب مدرسان شریف ۲- کتاب دکتر علی وطنی ۳- جزوه دکتر تقی خانی