

نام درس: آب های زیرزمینی		مقطع: کارشناسی	سال تحصیلی: نیم سال دوم 1400-1401		هدف کلی آموزش: آشنایی با مفاهیم و اصول آب های زیرزمینی و کاربرد آن ها در مطالعات هیدروژئولوژیکی
ماه	هفته	فصل	موضوع و عنوان درس	هدف کلی هر جلسه	فعالیت های تکمیلی
تپمن	اول	اول	مطالعات هیدروژئولوژیکی	آشنایی با آب های زیرزمینی، خصوصیات فیزیکی آب، چرخه آب در طبیعت، حوضه آبریز، مطالعات هواشناسی، هیدروگرام	مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده
	دوم	اول	مطالعات هیدروژئولوژیکی	آشنایی با آب های زیرزمینی، خصوصیات فیزیکی آب، چرخه آب در طبیعت، حوضه آبریز، مطالعات هواشناسی، هیدروگرام	مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده
اسفند	سوم		حل مسایل فصل اول	آشنایی با حل مسایل	مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده
	چهارم	دوم	تجمع آب و بررسی خصوصیات هیدرولیکی موثر بر جریان آن در زیر زمین	آشنایی با حالات مختلف آب در قشر جامد زمین، چگونگی تجمع آب در زیرزمین، خصوصیات سنگ شناسی موثر بر تجمع و جریان آب های زیرزمینی (پارامترهای هیدرولیکی)، انواع سفره های آب	مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده
	پنجم	دوم	تجمع آب و بررسی خصوصیات هیدرولیکی موثر بر جریان آن در زیر زمین	آشنایی با حالات مختلف آب در قشر جامد زمین، چگونگی تجمع آب در زیرزمین، خصوصیات	مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده

	<p>سنگ‌شناسی موثر بر تجمع و جریان آب‌های زیرزمینی (پارامترهای هیدرولیکی)، انواع سفره‌های آب</p>				
<p>مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده</p>	<p>آشنایی با چگونگی جریان آب‌های زیرزمینی، قانون دارسی، محاسبه گرادیان هیدرولیک (شیب آبی)، روش صحرائی محاسبه شیب آبی با تعیین سطح ایستابی (یا سطح پیزومتریک)، سرعت جریان آب های زیرزمینی، اندازه‌گیری صحرائی نفوذ پذیری، معادله ریاضی حاکم بر انتقال ماده ریاب در محیط‌های متخلخل، منحنی‌های تراز و خطوط جریان آب‌های زیرزمینی، نحوه تهیه نقشه منحنی، های تراز</p>	<p>جریان آب‌های زیرزمینی</p>	<p>سوم</p>	<p>ششم</p>	

	<p>(یا نقشه منحنی‌های ایزوپیز)، محاسبه عمق سطح ایستابی یا پیزومتریک ، تعیین ویژگی‌های یک سفره به کمک سه چاه، چشمه ها، قنات</p>				
<p>مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده</p>	<p>آشنایی با چگونگی جریان آب‌های زیرزمینی، قانون دارسی، محاسبه گرادیان هیدرولیک (شیب آبی)، روش صحرائی محاسبه شیب آبی با تعیین سطح ایستابی (یا سطح پیزومتریک)، سرعت جریان آب های زیرزمینی، اندازه‌گیری صحرائی نفوذپذیری، معادله ریاضی حاکم بر انتقال ماده ریاب در محیط‌های متخلخل، منحنی‌های تراز و خطوط جریان آب‌های</p>	<p>جریان آب‌های زیرزمینی</p>	<p>سوم</p>	<p>هفتم</p>	<p>فروردین</p>

	<p>زیرزمینی، نحوه تهیه نقشه منحنی، های تراز (یا نقشه منحنی های ایزوپیز)، محاسبه عمق سطح ایستابی یا پیزومتریک ، تعیین ویژگی های یک سفره به کمک سه چاه، چشمه ها، قنات</p>				
<p>مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده</p>	<p>آشنایی با چگونگی جریان آب های زیرزمینی، قانون دارسی، محاسبه گرادیان هیدرولیک (شیب آبی)، روش صحرائی محاسبه شیب آبی با تعیین سطح ایستابی (یا سطح پیزومتریک)، سرعت جریان آب های زیرزمینی، اندازه گیری صحرائی نفوذپذیری، معادله ریاضی حاکم بر انتقال ماده ریاب در محیط های متخلخل،</p>	<p>جریان آب های زیرزمینی</p>	<p>سوم</p>	<p>هشتم</p>	

	<p>منحنی‌های تراز و خطوط جریان آب‌های زیرزمینی، نحوه تهیه نقشه منحنی، های تراز (یا نقشه منحنی‌های ایزوپیز)، محاسبه عمق سطح ایستابی یا پیزومتریک</p> <p>، تعیین ویژگی‌های یک سفره به کمک سه چاه، چشمه‌ها، قنات</p>				
مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده	آشنایی با حل مسایل	حل مسایل فصل سوم		نهم	
مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده	آشنایی با رسم مقطع افت فشار و تفسیر آن	تفسیر مقطع افت فشار	چهارم	دهم	
مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده	آشنایی با رسم مقطع افت فشار و تفسیر آن	تفسیر مقطع افت فشار	چهارم	یازدهم	
مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده	<p>آشنایی با انواع پمپاژ و هدف از آن، افت چاه، افت سفره، تعیین معادلات جریان آب به سمت چاه در حال پمپاژ، جریان شعاعی دائم به طرف چاه در حال پمپاژ، جریان شعاعی غیر دائم به طرف چاه در حال</p>	<p>هیدرولیک چاه‌ها و آزمایش سفره</p>	پنجم	دوازدهم	
					اردیبهشت

	<p>پمپاژ، جریان ناپایا (غیر دائم) در سفره محبوس، جریان غیر دائم در سفره آزاد، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌ها به کمک پمپاژ چاه‌ها، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی در مورد سفره‌های محبوس، راه حل جاکوب- کوپر ، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی در سفره‌های آزاد</p>				
<p>مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده</p>	<p>آشنایی با انواع پمپاژ و هدف از آن، افت چاه، افت سفره، تعیین معادلات جریان آب به سمت چاه در حال پمپاژ، جریان شعاعی دائم به طرف چاه در حال پمپاژ، جریان</p>	<p>و هیدرولیک چاه‌ها و آزمایش سفره</p>	<p>پنجم</p>	<p>سیزدهم</p>	<p>خرداد</p>

	<p>شعاعی غیر دائم به طرف چاه در حال پمپاژ، جریان ناپایا (غیر دائم) در سفره محبوس، جریان غیر دائم در سفره آزاد، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌ها به کمک پمپاژ چاه‌ها، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی در مورد سفره‌های محبوس، راه حل جاکوب- کوپر ، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی در سفره‌های آزاد</p>				
<p>مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده</p>	<p>آشنایی با انواع پمپاژ و هدف از آن، افت چاه، افت سفره، تعیین معادلات جریان آب به سمت چاه در حال پمپاژ، جریان شعاعی</p>	<p>هیدرولیک چاه‌ها و آزمایش سفره</p>	<p>پنجم</p>	<p>چهاردهم</p>	

	<p>دائم به طرف چاه در حال پمپاژ، جریان شعاعی غیر دائم به طرف چاه در حال پمپاژ، جریان ناپایا (غیر دائم) در سفره محبوس، جریان غیر دائم در سفره آزاد، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی سفره‌ها به کمک پمپاژ چاه‌ها، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی در مورد سفره‌های محبوس، راه حل جاکوب- کوپر ، تعیین ضرایب هیدرودینامیکی در سفره‌های آزاد</p>				
<p>مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده</p>	<p>آشنایی با حل مسایل</p>	<p>حل مسایل فصل پنجم</p>			<p>پانزدهم</p>
<p>مطالعه مقاله در مورد مطالب تدریس شده</p>	<p>آشنایی با روش های هیدروژئوشیمیایی در مطالعات هیدروژئولوژیکی</p>	<p>بررسی های هیدروژئوشیمیایی</p>	<p>ششم</p>		<p>شانزدهم</p>

فهرست منابع:

- جزوه آب های زیرزمینی دکتر فرامرز دولتی ارده جانی
- Groundwater Hydrology, David Keith Todd