معاونت آموزشی – مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه

فرم طرح دوره

نام درس : هیدرولوژی و هیدروژئولوژی تعداد واحد: ۲ نظری	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط	مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته	محل برگزاری: ساختمان کلاسها	مدرس: آقای محمد سرمدی	نیمسال دوم تحصیلی ۰۰-۹۹

هدف کلی درس: دانشجویان در پایان این واحد درسی با مفاهیم و تکنیکهای اساسی هیدرولوژی وکاربرد های آن در مهندسی بهداشت محیط آشنا می شوند.

شماره جلسه	تاریخ جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه(دقیقه)	تکالیف دانشجو	نحوه** ارزشیابی
۱		آشنایی با تاریخچه هیدرولوژی و لزوم آن برای بهداشت محیط	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱. اهمیت هیدرولوژی برای بهداشت محیط را درک کند. ۲. تاریخچه هیدرولوژی را توضیح دهد. ۳. کاربردهای هیدرولوزی را در محیط نام ببرد. ۴. تفاوت هیدرولوژی با هیدروژئولوژی را درک کند. **حیطه عاطفی:** ۱. با انگیزه در حین تدریس به درس گوش کند. ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	۱۲۰	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**آزمونهای آغازین**
۲		تعریف و آشنایی باسیکل هیدرولوژی، بیلان آبی کره زمین و ایران	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- چرخه هیدرولوژی را تشریح کند. ۲- عوامل سیستم چرخه هیدرولوژیکی را نام ببرد. ۳- موجودیت آب در کره زمین را تشریح کند. ۴- بیلان آب در ایران را بیان کند.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	۱۲۰	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی**

* روش یاددهی – یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای – گروهی کوچک، نمایشی – حل مسئله – پرسش و پاسخ – گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد.

			۵- فرمول بیلان را در مسائل به کار ببرد. **حیطه عاطفی:** ۱. دانشجو با انگیزه به حل مسائل بپردازد. ۲. دانشجو با تمرکز حواس در طول کلاس مسائل را پیگیری کند.						
۳		آشنایی با پارامترهای هواشناسی، ترکیب جو و ساختار آن	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- پارامترهای هواشناسی را نام ببرد. ۲- انواع ابرها را نام ببرد. ۳- ترکیب جو، ارتفاع و ساختار آن را توضیح دهد. ۴- با لایه بندی جو و خصوصیات هر لایه آشنا شود. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی**
۴		آشنایی با مفاهیم و تعاریف آب و هوا و ریزش های جوی، اندازه گیری نزولات جوی	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- دانشجو بتواندفرآیند بارش و چگونگی تشکیل قطرات بـاران را توضیح دهد. ۲- اشکال مختلف بارش را نام ببرد. ۳- اشکال و الگوهای مختلف بارش را توضیح دهد. ۴- نظریه های بزرگ شدن قطره مانند برژرون را توضیح دهد. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی**
۵		آشنایی با مفاهیم و تعاریف آب و هوا و ریزش های جوی، اندازه گیری نزولات جوی	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- با مفاهیم باران سنجی و برف سنجی آشنا شود. ۲- باران سنج ها و انواع آنها را شرح دهد. ۳- محل نصب و تعداد باران سنج ها در یک شبکه باران سنجی را مشخص کند. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**

۶		آشنایی با تعاریف بارش و روشهای اندازه گیری آن	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- میزان بارندگی در یک سطح از منطقه را با روشهای تجربی تخمین بزند. ۲- دانشجو بتواندروابط بین خصوصیات بارندگی را درک کرده و در مسائل آنها را بفهمد. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**
۷		آشنایی با مفاهیم حوزه های آبریز و مشخصات کلی آنها	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- شبکه رودخانه و رده های آن ها تشخیص داده و در مسائل آنها را حل کند. ۲- خصوصیات فیزیکی حوضه ها را توضیح داده و از فرمولهای مربوطه بدست آورد. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**
۸		آشنایی با مفاهیم و خصوصیات حوضه آبریز و ویژگیهای آنها، آزمون میانترم	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- از روشهای مختلف شیب حوضه و رودخانه را دریک حوضه آبریز بدست آورد. ۲- زمان تمرکز برای یک حوضه را درک کرده و با روشهای مختلف آن را بدست آورد. ۳- خطوط ایزوکرونال را توضیح دهد و اهمیت آن را در طرح های آبی توضیح دهد. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**آزمون پایانی**
۹		آشنایی با پارامترها و مفاهیم تبخیر و تعرق	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- فرایند تبخیر را توضیح دهد و اهمیت آن را در مسائل	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر	**تکوینی یا تشخیصی**

		هیدرولوژی درک کند. ۲- تبخیر از سطح آزاد آب را از روشهای مختلف بدست آورد. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد		پاسخ، تکلیف	افزار Power point		جلسه	
۱۰		آشنایی با پارامترها و مفاهیم تبخیر و تعرق	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- تبخیر از سطح مرطوب خاک و گیاه بدست آورد. ۲- با روشهای مختلف بدست آوردن تبخیر از سطوح مرطوب خاک و گیاه آشنا شده و تفاوت بین آنها را بیان کند. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۱		آشنایی با پارامترها و مفاهیم برگاب و نفوذ	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- مکانیسم های نفوذ آب به داخل خاک را توضیح دهد. ۲- با معادله های مختلف نفوذ آشناشود و در مسائل به کار ببرد. ۳- دانشجو با نمایه های نفوذ آشنا شده و مفهوم آنها را بداند. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۲		آشنایی با پارامترها، مفاهیم و تعاریف هیدرولوژی آبهای زیرزمینی	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- با مفاهیم آبهای زیرزمینی آشنا شود و تعاریف اختصاصی را بیان کند. ۲- طبقه بندی لایه مختلف زیرزمینی را نام برده و توضیح دهد. ۳- تخلل و آبدهی را توضیح داده و با استفاده از فرمول محاسبه کند. ۴- وضعیت آب در لایه های آبدار را توضیح دهد و ضریب هدایت هیدرولیکی مواد تشکیل دهنده لایه را بدست آورد. **حیطه عاطفی:**	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**

		۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد							
۱۳		آشنایی با پارامترها، مفاهیم و تعاریف هیدرولوژی آبهای زیرزمینی	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- مواد تشکیل دهنده لایه های آبدار را شرح دهد. ۲- لایه های آبدار محصور و غیر محصور را توضیح دهد وتفاوت آنها را بیان کند. ۳- دانشجو مشخصات لایه های آبدار را شرح دهد و با فرمول آنها را محاسبه کند. ۴- دانشجو با کاربرد و حل مسائل با قانون دارسی آشنا شود. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۴		آشنایی با مفاهیم و معادله های حرکت آب در لایه های زیرزمینی	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- شبکه جریان و جریان آب در لایه های آبدار را توضیح دهد. ۲- جریان در لایه های محصور و غیر محصور در حالت ماندگار را شرح دهد. **حیطه عاطفی:** ۱. در هنگام تدریس به درس توجه داشته و با دقت گوش دهد ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۵		آشنایی با مفاهیم و تعاریف رواناب سطحی و روشهای اندازه گیری عمق، سرعت و دبی آب	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- روش اندازه گیری سطح آب را شرح دهد. ۲- روشهای اندازه گیری عمق و سرعت آب را شرح دهد. ۳- دبی در جریانهای کوچک و بزرگ را شرح دهد و محاسبه کند. **حیطه عاطفی:** ۱. با صبر و حوصله مسائل مربوطه را حل کند. ۲. در مباحث مطرح شده مشارکت داشته باشد	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و پاسخ، تکلیف	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم افزار Power point	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر جلسه	**تکوینی یا تشخیصی**
۱۶		افزایش آگاهی دانشجویان با مفاهیم تحلیل هیدروگراف و	**دانشجو بتواند** **حیطه شناختی:** ۱- مفهوم هیدروگراف را شرح داده هیدروگراف را مجزا کند.	**شناختی عاطفی**	سخنرانی مجازی، پرسش و	کتاب، مقاله، پادکست، پاورپوینت، نرم	**۱۲۰**	کوئیز و ارسال تکلیف به صورت مجازی در هر	**تکوینی یا تشخیصی**

		انواع آن	۲- هیدروگراف واحد را شرح دهد. ۳- از یک منحنی هیدروگراف، هیدروگراف واحد را استخراج کند. ۴- با مفاهیم مختلف هیدروگراف آشنا شود. **حیطه عاطفی:** ۱. دانشجو با انگیزه به درس گوش کند. ۲. دانشجو فعالانه در بحث های کلاس شرکت کند.		پاسخ، تکلیف	افزار Power point		جلسه	
۱۷		جمع بندی کلی مطالب و رفع مشکل	**دانشجو بتواند** ۱. مسائل مختلف ارائه شده در طول ترم را حل نماید. ۲. هدف از ارائه این واحد درسی را به خوبی درک کرده باشد. ۳. با انگیزه و اشتیاق در امتحان پایان ترم شرکت کند.	شناختی- عاطفی	حل مسئله	----	**۱۲۰**	حل مسائل داده شده	**آزمون پایانی**

نحوه ارزشیابی:

ارزشیابی به صورت کتبی که ۲۰٪ کل نمره با استفاده از کوئیز و ۸۰٪ باقی‌مانده در امتحان پایان ترم محاسبه می‌گردد.

نحوه محاسبه نمره کل:

آزمون پایان ترم ۸۰٪ کل نمره

کوئیز و تکالیف درسی ۲۰٪ کل نمره

منابع درسی:

۱- عیلزاده، امین (۱۳۸۲)، "اصول هیدرلوژی کاربردی" انتشارات آستان قدس رضوی ۲- افشار عباس (۱۳۶۲)، " هیدرولوژی مهندسی" مرکز نشر دانشگاهی تهران ۳- نجمایی محمد (۱۳۶۹)، "هیدرولوژی مهندسی" جلد ۱و۲، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ۴- مهدوی محمد (۱۳۸۰)، "هیدرولوژی عمومی" انتشارات آیه، تهران ۵- هیدرولوژی مهندسی، ک.سوبرامانیا، ترجمه رضا هاشمی-مشهد ۱۳۸۲ ، ۶-Applied Hydrology, V. T. Chow et al., MGH, 1988 ۷- Hydrology principles, Analysis, Design-H.M.Raghunath,2006 ۸- NOTES LECTURE HYDROGEOLOGY, Matthew M. Uliana, Ph.D., P.G.2012