



طرح دوره (Course Plan)

| | | | |
|------------------------------|---|---|------------------------------|
| دانشکده | پزشکی □ دندانپزشکی □ پرستاری □ پیراپزشکی □ توانبخشی □ بهداشت ✓ □ تغذیه و علوم غذایی □ | | |
| گروه آموزشی | مهندسی بهداشت محیط | | |
| رشته /گرایش | مهندسی به داشت محیط | | |
| مقطع تحصیلی | کارشناسی پیوسته □ کارشناسی ناپیوسته □ کارشناسی ارشد □ | | |
| فراگیران | دکترای حرفه ای □ دکترای تخصصی □ | | |
| عنوان واحد درسی | شیمی محیط | | |
| نوع واحد درسی | تئوری ✓ □ عملی □ کارآموزی □ کارورزی □ | | |
| تعداد واحد / ساعت | تعداد واحد: ۱ | | زمان (ساعت) : ۸-۹ |
| کد درس | ۱۹ | | |
| پیش نیاز /هم نیاز | شیمی عمومی | | |
| نام و نام خانوادگی | دکتر خلیل الله معینیان | | |
| مدرس / مدرسین | | | |
| رشته تحصیلی مدرس | مهندسی بهداشت محیط | | |
| مقطع تحصیلی مدرس | دکتر | | |
| رتبه علمی | دانشیار | | |
| پست الکترونیک | khalilollah@yahoo.com | | |
| آدرس / شماره تماس | | | |
| اهداف کلی (شرح توصیف درس) | آشنایی دانشجو با مفاهیم شیمی محیط، درک اصول و قوانین مهم شیمی بخصوص شیمی آب و فاضلاب. | | |
| اهداف اختصاصی | آشنایی دانشجو با: غلظت محلولها و روشهای بیان غلظت، مبانی روشهای آزمایشگاهی اندازه گیری ناخالصیها، جامدات، کدورت، قلیائیت، کلرور، نیترات، سولفات، فسفات، بی او دی، سی او دی، خوردگی- رسوب گذاری، شاخص حجمی لجن و نرخ جذب سدیم. | | |
| پیامدهای یادگیری: | حیطه شناختی | حیطه عاطفی | حیطه روانی حرکتی |
| | ✓ | ✓ | ✓ |
| روش های تدریس | سخنرانی و تدریس توسط استاد ✓ □ | سخنرانی توسط دانشجو □ | نمایش عملی □ |
| | پرسش و پاسخ ✓ □ | یادگیری مبتنی بر حل مسئله(PBL) □ | کارگاه آموزشی □ |
| | بحث گروهی ✓ □ | بیمار شبیه سازی شده □ | یادگیری مبتنی بر تیم (TBL) □ |
| | ایفای نقش □ | Bedside teaching □ | آموزش مجازی ✓ □ |
| | نقشه مفهومی Concept Map □ | یادگیری مبتنی بر پروژه Project-Based Learning □ | |
| | سایر (لطفا قید نمایید) : حل مسئله. | | |

| | |
|---|--|
| حضور و غیاب <input checked="" type="checkbox"/> تکالیف کلاسی <input checked="" type="checkbox"/> امتحانات <input type="checkbox"/> اخلاق دانشجویی <input checked="" type="checkbox"/> | وابط آموزشی و سیاست های مدیریتی کلاس |
| سایر: | |

منابع اصلی درس :

1. Manahan, Stanley E. **Fundamentals of Environmental Chemistry**. Second Edition, : CRC Press ,2001.
2. Clair N.Sawyer, Perry L.Mc Carty, Gene F.Parkin. **Chemistry for Environmental Engineering and Science**. Mc Graw –Hill, 2002.
3. APHA, AWWA, WEF (2012). **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 22nd .Washington DC, USA.
4. Clair N.Sawyer, Perry L.Mc Carty, Gene F.Parkin. **Chemistry for Environmental Engineering and Science**. Mc Graw –Hill, 2003.
5. Mark, M.Benjamin(2002), **water chemistry**. Mc Graw –Hill
6. Larry D.Benefield(1982). **process chemistry for water and wastewater treatment**. Prentice Hall.
7. John Wright(2003). **Environmental chemistry**. Routledge Tylor and Francis.

۸. سایر کتب، مک کارتی پری، پارکین جن. مترجمان: بابایی علی اکبر، علوی نادعلی، جعفرزاده حقیقی فرد نعمت الله (۱۳۸۸). **شیمی محیط زیست (آنالیزهای آب و فاضلاب)**، انتشارات اندیشه رفیع.

برنامه عناوین درس در هر دوره

| شماره جلسه | عناوین کلی درس در هر جلسه | تاریخ ارائه | ساعت ارائه | روش تدریس | مواد و وسایل آموزشی | *روش ارزشیابی |
|------------|---|-------------|------------|------------------------------------|------------------------|---------------|
| ۱ | معرفی درس، سرفصل، منابع مورد استفاده، کاربرد و اهمیت درس در رشته، روش تدریس، وظایف دانشجو و روش ارزشیابی. | هفته اول | ۹-۱۰ | سخنرانی پرسش و پاسخ | تخته ی سفید، پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |
| ۲ | روشهای اندازه گیری ناخالصیها در آب و فاضلاب: غلظت محلولها - بیان غلظت به روش جرم در حجم | هفته دوم | ۹-۱۰ | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | تخته ی سفید، پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |
| ۳ | روشهای اندازه گیری ناخالصیها در آب و فاضلاب: غلظت محلولها - بیان غلظت به روش مولار | هفته سوم | ۹-۱۰ | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | تخته ی سفید، پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |
| ۴ | روشهای اندازه گیری ناخالصیها در آب و فاضلاب: غلظت محلولها - بیان غلظت به روش نرمال | هفته چهارم | ۹-۱۰ | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | تخته ی سفید، پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |
| ۵ | روشهای آزمایشگاهی اندازه گیری ناخالصیها : روش وزن سنجی | هفته پنجم | ۹-۱۰ | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | تخته ی سفید، پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |
| ۶ | روشهای آزمایشگاهی اندازه گیری ناخالصیها : روش حجم سنجی | هفته ششم | ۹-۱۰ | مجازی - سخنرانی حل مسئله | پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |
| ۷ | روشهای آزمایشگاهی اندازه گیری ناخالصیها : روش اسپکتروسکوپی نوری (مرئی ، ماوراء بنفش) | هفته هفتم | ۹-۱۰ | مجازی - سخنرانی حل مسئله | پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |
| ۸ | روشهای آزمایشگاهی اندازه گیری ناخالصیها : | هفته هشتم | | سخنرانی | تخته ی سفید، پاورپوینت | ۵ و ۳ و ۱ |

| | | | | | | |
|-----------|------------------------|------------------------------------|------|-------------------|--|----|
| | | حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | | روش اسپکتروسکوپی جذب اتمی | |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته نهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: جامدات (ملاحظات عمومی و روش اندازه گیری) | ۹ |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته دهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: کدورت، رنگ | ۱۰ |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته یازدهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: قلیائیت ، اسیدیته، سختی آب | ۱۱ |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته دوازدهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: کلور، نیترات | ۱۲ |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته ی سیزدهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: سولفات، فسفات | ۱۳ |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته ی چهاردهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: BOD و DO | ۱۴ |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته پانزدهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: COD | ۱۵ |
| ۵ و ۳ و ۱ | تخته ی سفید، پاورپوینت | سخنرانی حل مسئله پرسش و پاسخ | ۹-۱۰ | هفته شانزدهم | خصوصیات فیزیکوشیمیایی و روشهای اندازه گیری آنها: شاخصهای خوردگی و رسوب گذاری آب (لانژلیه- رایزنر) | ۱۶ |
| ۵ و ۳ و ۱ | پاورپوینت | مجازی (سخنرانی) | ۹-۱۰ | هفته هفدهم | اصول نمونه برداری برای آزمون های شیمیایی آب آشامیدنی | ۱۷ |

تاریخ امتحان میان ترم: -

تاریخ امتحان پایان ترم: ۰۴-۰۴-۱۴۰۴، ۸ صبح

* توجه: لطفا روش ارزشیابی (شماره مربوطه ذیل) به تفکیک عناوین درس را در جدول فوق در ستون مربوطه قید گردد.

| | | | |
|-----------------|---|------------------------------|-----------------------------|
| روش ارزشیابی | ۱- آزمون کتبی: | | |
| | الف: تشریحی (۱- گسترده پاسخ ۲- کوتاه پاسخ) | | |
| | ب: عینی (۱- چند گزینه ای ۲- جورکردنی ۳- صحیح / غلط) | | |
| | ۲- مشاهده عملکرد (چک لیست) | ۳- انجام تکالیف عملی و پروژه | ۴- مصاحبه (شفاهی) |
| | ۵- مشارکت کلاسی | ۶- آزمون (کوئیز) | ۷- سایر (لطفا قید نمایید) |

تاریخ تکمیل فرم: ۱۴۰۳/۱۱/۱۶

امضاء: خلیل الله معینیان