



دفتر مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی معاونت آموزشی دانشکده بهداشت

طرح درس	مدیریت و پایش کیفیت آب	مربوط به رشته تحصیلی کارشناسی ارشد	مدیریت پسماند
در نیمسال	دوم سال تحصیلی	گروه آموزشی مهندسی بهداشت محیط	

۱- مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: دکتر محمد مسافری	گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط	مرتبه دانشگاهی: استاد
دانشگاه محل فعالیت: علوم پزشکی تبریز	دانشکده محل فعالیت: بهداشت	شماره اتاق محل فعالیت: C212
آخرین مدرک تحصیلی: دکتری تخصصی	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط	شماره تلفن دانشکده: ۰۴۱-۳۳۳۵۷۵۸۱

۲- مشخصات درس

سال تحصیلی:		نیمسال تحصیلی: نیمسال اول ☒ نیمسال دوم ☐ ترم تابستانی	
نام درس: مدیریت و پایش کیفیت آب		تعداد واحد: ۲	محل تشکیل کلاس درس: دانشکده بهداشت
نوع درس: عملی ☐ نظری ☒		کارآموزی ☐ کارورزی ☐	
درس پیش نیاز: دارد ☐ ندارد ☒		تعداد جلسات تشکیل کلاس: ۱۷	
تعداد روزهای اجرای دوره کارآموزی و یا کارورزی:			

۳- مشخصات فراگیران

رشته تحصیلی:	مقطع تحصیلی:	تعداد فراگیر:
مدیریت پسماند	کارشناسی ارشد	

هدف کلی درس: شناخت اصول اساسی در پایش کیفیت منابع آب، چگونگی برنامه ریزی و انجام عملیات پایش و نحوه ارزشیابی آن، تهیه برنامه پایش و نظارت بر انجام آن

اهداف اختصاصی درس: دانشجو در پایان ترم باید :

- اهمیت پایش را در برنامه توسعه منابع آب بداند و اجزاء آنرا شرح دهد
- کیفیت آب را از نظر استانداردهای کیفی و جنبه های هیدروشیمی تحلیل نموده و تناسب آب برای مصارف مختلف را ارائه نماید
- نحوه پایش منابع آب زیرزمینی را بداند و بر حسب مورد برنامه پایش را تهیه نماید
- نحوه پایش منابع آب سطحی را بداند و بر حسب مورد برنامه پایش را تهیه نماید و نحوه آنالیز داده ها را بلد باشد

شیوه آموزش:

روشهای تدریس شامل: سخنرانی در کلاس، پرسش و پاسخ، بحث گروهی، ارائه مقاله و بحث بر روی آنها

وظایف فراگیران:

- رعایت مقررات انضباطی از قبیل حضور به موقع و علاقمندانه در کلاس درس و عدم غیبت بیش از حد مجاز تعریف شده
- مشارکت فعال در مباحث علمی مطرح شده در کلاس درس
- انجام تکالیف تعیین شده در کلاس

نحوه ارزیابی و ارزشیابی فراگیران:

ردیف	فعالیت های مورد نظر در طول ترم	میزان امتیاز	درصد کل از امتیاز
۱	حضور فعال در کلاس	*	
۲	مشارکت فعال در کلاس و انجام تکالیف برای هر جلسه	۲	۱۰

۸۰	۱۸	امتحان پایان ترم	۳
۱۰۰	۲۰	جمع	

* غیبت غیر مجاز بیش از ۴ جلسه موجب نمره صفر می شود.

منابع درس:

۱- صحبت‌های مطرح شده در کلاس و پاورپوینت های ارائه شده

۲- منابع معرفی شده برای هر جلسه از کتاب های مختلف

۳- مطالب کاربردی در وب

۴- رفرنسهای زیر:

- کتاب مهندسی محیط زیست ترجمه دکتر ترکیان فصل دوم برای مرور مباحث کیفیت آب

- 1- Sanders G. and et al., "Design of Network for Monitoring Water Quality ", Water Resource Pubns . last edition
- 2- Ward R.C. "Design of Water Quality Monitoring ", John Wiley and Sons, last edition.
- 3- Stapp W., "Field Manual for Global Low- Cost Water Quality Monitoring ", Kendall/Hunt Publishing Company, last edition.
- 4- United Nations. "Groundwater Quality and Monitoring in Asia and the Pacific (water Resource Series)". United Nations. last edition.
- 5- Kirmeyer G., "Guidance Manual for Monitoring Distribution System Water Quality". Amer Water Works Assn, last edition.
- 6- Colin F. "Monitoring of Water Quality", Elsevier Health Sciences,. last edition.
- 7- Canter L.W., "River Water Quality Monitoring "Springer Verlag, last edition.
- 8- Spons, Chapman D., "Water Quality Assessment a Guide to the Use of Biota sediments and Water in Environmental Monitoring" Rutledge Mot E F & N Spon, , last edition.
- 9- Bartram J. and et al, "Water Quality Monitoring: A practical Guide to the Design and Implementation of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes" , Rutledge Mot E F & N Spons , last edition.

برنامه جلسات درسی

جلسه	سرفصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
اول	- اهمیت مدیریت و پایش کیفی منابع آب	- آشنایی با اهمیت درس و ضرورت یادگیری و کاربردهای آن - آشنایی با محتوی درس و سرفصلها، رفرنس ها و شیوه ارزیابی نهایی و وظائف دانشجویان - تعاریف پایش آب	منابع مندرج
دوم	- انواع آلودگیها و مشکلات کیفی منابع آب در ایران	- بحث در خصوص مشکلات کیفی منابع آب در ایران (ارائه نتایج مطالعه دانشجویان در این خصوص در طی هفته گذشته) - محاسبه و تحلیل سرانه آب در دسترس - آشنایی با تنش و بحران آبی و تعاریف شاخص فالکن مارک در این خصوص	منابع مندرج و مقالات و گزارشات وب
سوم	- استانداردهای کیفیت آب و کاربرد آنها در برنامه های پایش	- مرور استاندارد ۱۰۵۳ - مرور استاندارد کیفی آبهای آزاد ایران ونحوه گروه بندی آبها - مرور استاندارد پساب خروجی سازمان محیط زیست - آشنایی با قوانین و ضوابط کیفیت آب	متن استانداردها و قوانین
چهارم	- اجزاء و اهداف برنامه پایش	- آشنایی با ساختار یک برنامه پایش کیفیت منابع آب - اهمیت هر یک از اجزاء در برنامه پایش - اهداف پایش آب	منابع مندرج
پنجم	- انواع برنامه های پایش	- آشنایی با پایش پایه و کاربرد آن - آشنایی با پایش روند و کاربرد آن - آشنایی با پایش اثر و کاربرد آن - آشنایی با پایش سازگاری و کاربرد آن - آشنایی با پایش زوال طبیعی و کاربرد آن	نشریه فنی پایش منابع آب سطحی و زیرزمینی وزارت نیرو
ششم	- طراحی پایش از نظر فراوانی و تعداد نمونه ها	- آشنایی و بحث در خصوص اصول تعیین تعداد نمونه ها در برنامه های پایش منابع آب سطحی و زیرزمینی	نشریه فنی وزارت نیرو
هفتم	- آنالیز داده های پایش کیفیت منابع آب	- آشنایی با انواع خطاها در پایش کیفیت منابع آب - خطای نمونه برداری - خطای آنالیز - خطای انسانی - آشنایی با روشهای صحت سنجی آزمایشات و حل مثال کاربردی	منابع مندرج و پاور پوینت ارائه شده

جلسه	سرفصل مطالب درسی	اهداف آموزشی جلسه	منابع درسی
		- آشنایی با آنالیز آماری داده های پایش	
هشتم	- زنجیره های آبزیان و زنجیره های غذایی	- آشنایی با اکوسیستم منابع آب - آشنایی با انواع زنجیره های غذایی در منابع آب - آشنایی با چرخه مواد مغذی و انرژی در بدنه های آبی	اسلایدهای درسی تهیه شده از کتابها و مقالات علمی
نهم	- پایش تغذیه گرایی در منابع آب و اهمیت آن در کیفیت آب	- آلودگیهای ناشی از انواع مواد مغذی و منابع هر یک - آشنایی با غنی شدن (اوتروفیکاسیون) و اثرات آن - عوامل موثر بر کنترل فرآیند اوتروفیکاسیون - حاصلخیزی دریاچه ها و تقسیم بندی مربوطه - شاخصهای محاسبه غنی شدگی منابع آب (کارلسون و ...)	کتاب مدیریت کیفیت آب ، اسلایدهای درسی و مقالات
دهم	- پایش آلودگی آلی و توان خودپالایی رودخانه ها	- پایش آلودگی آلی - خودپالائی و منحنی افت اکسیژن - BOD5 و عوامل موثر در آن، محاسبات مربوطه - توازن جرم و حل مثالهای مربوطه - ضرائب مصرف اکسیژن و هوادهی مجدد و روابط مربوطه - فرمول های محاسبه زمان بحرانی و فاصله بحرانی - حل مثال	کتاب مدیریت کیفیت آب و اسلایدهای درسی
یازدهم	- پایش بیولوژیکی منابع آب	- تغییرات جمعیت حیوانی و گیاهی رودخانه در اثر آلودگی - شاخصهای بیولوژیکی آلودگی رودخانه - شاخص هیلسنهوف و ...	اسلایدهای درسی ، مقاله فارسی
دوازدهم	- کاربرد شاخص کیفیت آب در برنامه های پایش منابع آب	- آشنایی با WQI - آشنایی با NSFQI و حل مثال محاسباتی - آشنایی با IRWQI و حل مثال محاسباتی - آشنایی با CCME و نحوه محاسبات - بررسی مقالات موردی در خصوص WQI	منابع مندرج، اسلایدهای درسی، مقالات فارسی منتشر شده
سیزدهم	- کاربرد مباحث هیدروشنیمی و نمودارهای کیفی در پایش منابع آب	- بالانس یونی - نمودار شولر - استیف - پایپر - کاربرد نمودارهای کیفی در مدیریت منابع آب	اسلایدهای درسی

منابع درسی	اهداف آموزشی جلسه	سرفصل مطالب درسی	جلسه
منابع معرفی شده و اسلایدهای درسی	- دستگاههای پرتابل در پایش منابع آب - انواع سنسورهای پایش پارامترهای کیفی آب - پایش برخط منابع آب	- انواع سیستم های فنی - در پایش منابع آب	چهاردهم
اسلایدهای درسی تهیه شده از کتابها و مقالات علمی	- آشنایی با تعاریف شوری و اهمیت آن - آشنایی با واحدهای مختلف بیان و محاسبه و پایش شوری - آشنایی با استانداردهای مرتبط با شوری - ترسیم دیاگرامهای مرتبط با شوری (ویلکوکس) - آشنایی با شاخصهای کیفی مرتبط با شوری و تحلیل آنها - ارائه مدیریت شوری منابع آب	- پایش شوری منابع آب	پانزدهم
کتابهای رفرنس، اسلایدهای درسی	- انواع، منابع و اثرات طعم و بو - پایش طعم و بو و اندازه گیری شاخصهای مربوطه - انواع شاخصهای خوردگی و رسوبگذاری و پایش آنها	- پایش طعم و بو و خوردگی در منابع آب و جمع بندی مطالب	شانزدهم
	- آزمون کتبی		هفدهم