

بنام خدا

« فرم طرح درس »

دانشکده: عمران، معماری و هنر رشته: عمران ، گرایش: مدیریت منابع آب مقطع: کارشناسی ارشد

نام درس: هیدروانفورماتیک تعداد واحد نظری: ۳ تعداد واحد عملی: ..... عنوان درس پیشنهادی: .....

نام مدرس: دکتر هوشیاری پور تمام وقت ■ نیمه وقت □ مدعو □ محل برگزاری: کلاس ■ آزمایشگاه □

هدف کلی درس: معرفی بیومارکر و انواع آن و نحوه اندازه گیری آنها

رئوس مطالب	
هفته اول	مبانی هیدروانفورماتیک، روش های مختلف فیزیکی، ریاضی، عددی و آماری و داده کاوی و داده برداری و جایگاه روش های آماری و داده کاوی در مدل سازی پدیده های هیدرولیکی و هیدرولژیکی
هفته دوم	آشنایی با محاسبات نرم، معرفی انواع مدل های هوشمند و تفاوت مدل های شبیه سازی و بهینه سازی، معرفی ساختار روش های شبیه ساز و اجزای آنها، معرفی ساختار روش های بهینه ساز و اجزای آنها
هفته سوم	مقدمه ای بر منطق فازی، مجموعه های فازی، اعداد فازی و اعمال جبری در منطق فازی، توصیف و تشریح روابط فازی و روابط تلرانس و هم ارزی
هفته چهارم	مبانی سیستم استنتاج فازی و روش های مختلف استنتاج فازی شامل روش ممدانی و سوگنو
هفته پنجم	آشنایی با خوشه بندی و روش های مختلف خوشه بندی، روش ماتریس هم ارزی، روش خوشه بندی سخت و تشریح روش K-means، توضیح و تشریح خوشه بندی نرم و روش C-means
هفته ششم	کاربرد متلب (MATLAB) در ساخت مدل های فازی، آشنایی با جعبه ابزار FIS Tool در نرم افزار MATLAB، آشنایی با روش های خوشه بندی سخت و نرم در نرم افزار MATLAB
هفته هفتم	آشنایی با مدل های بهینه سازی، معرفی انواع روش های بهینه سازی ریاضی، عددی و تکاملی، توضیح و تشریح کاربرد مدل های بهینه سازی در مهندسی و مدیریت منابع آب، توضیح بهینه سازی تک هدفه و چند هدفه
هفته هشتم	معرفی الگوریتم ژنتیک و تاریخچه توسعه الگوریتم ژنتیک، تشریح الگوریتم ژنتیک گسسته و کاربرد آن در تعیین اکسترم های توابع ریاضی و کاربرد آن در بهینه سازی مهندسی
هفته نهم	معرفی الگوریتم ژنتیک پیوسته و کاربرد آن در بهینه سازی و تعیین اکسترم توابع ریاضی و استفاده از آن در مسائل مهندسی منابع آب
هفته دهم	کاربرد متلب (MATLAB) در توسعه مدل الگوریتم ژنتیک پیوسته و معرفی جعبه ابزار OPTIM Tool بهینه سازی MATLAB، معرفی دستورات الگوریتم ژنتیک در MATLAB و حل مثال های کاربردی از کاربرد MATLAB در مهندسی منابع آب
هفته یازدهم	آشنایی با روش های داده کاوی، توضیح و تشریح روش تحلیل رگرسیون، معرفی روش های ارزیابی و معیارهای خطا در روش های داده کاوی، آشنایی با EXCEL و برنامه نویسی و ماکرو نویسی در آن و ترسیم ها و کارهای آماری در EXCEL
هفته دوازدهم	معرفی شبکه های عصبی مصنوعی (ANN)، تاریخچه ANN و کاربرد آن در مهندسی و مدیریت منابع آب، اجزای مختلف شبکه عصبی مصنوعی (لایه ها، الگوریتم های آموزش، توابع عملکرد، توابع محرک و معیارهای توقف آموزش شبکه)
هفته سیزدهم	کاربرد MATAB در ساخت مدل های شبکه عصبی مصنوعی، آشنایی با دستورات MATLAB در توسعه شبکه های عصبی مصنوعی، معرفی روش های مختلف آموزش و استفاده از توابع مختلف آموزش و عملکرد در MATLAB.

آموزش بانک اطلاعاتی ACCESS	
آشنایی با مدل های هیدرولوژیکی و هیدرولیکی شامل مدل های مرسوم و بزرگ کاربرد HEC-HMS و HEC_RAS و مدلسازی عملی حوضه و رودخانه در این دو نرم افزار	هفته چهاردهم
آشنایی با ARC-GIS و ARC-MAP و کاربرد آن در مهندسی و مدیریت منابع آب، آشنایی با نرم افزار های هیدرولوژیکی و هیدرولوژیکی تحت GIS مثل WMS، معرفی فرمت های مختلف نقشه، نقشه های رقومی و TIN	هفته پانزدهم
آموزش نرم افزار WMS و مدلسازی هیدرولوژیکی و هیدرولوژیکی در نرم افزار با اجرای مثال های کاربردی	هفته شانزدهم

توجه: در صورت تغییر عبات و نحوه تدریس درس در هر نیمسال لازم است فرم مربوطه مجددا توسط استاد محترم تکمیل و جهت به روز رسانی در اختیار آموزش دانشکده و سایت واحد قرار گیرد.

### نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجوی در طی دوره:

- ۱- آزمون میان ترم و پایان ترم
- ۲- پروژه های متناسب با سرفصل های مختلف درس
- ۳- تمرین های کلاسی، کوئیز و فعالیت کلاسی

### منابع مطالعاتی:

1. Shahab Araghinejad 2013. Data-Driven Modeling: Using MATLAB® in Water Resources and Environmental Engineering, Water Science and Technology Library, vol 67. Springer Dordrecht Heidelberg New York London.
2. Timothy J. Ross , 2010. FUZZY LOGIC WITH ENGINEERING APPLICATIONS. A John Wiley and Sons, Ltd., Publication. Third edition.
۳. بنفشه زهرایی. ۱۳۹۳. الگوریتم ژنتیک و بهینه سازی مهندسی. انتشارات گوتنبرگ.
۴. امین کوره یزان دزفولی. ۱۳۸۷. اصول تئوری مجموعه های فازی و کاربرد آن در مدل سازی مسایل مهندسی آب. انتشارات جهاد دانشگاهی (دانشگاه صنعتی امیرکبیر).