



بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان  
دانشکده بهداشت

## فرم طراحی برنامه درسی

### الف\_ مشخصات مدرس

نام و نام خانوادگی: دکتر علیرضا رحمانی      دانشکده: بهداشت      گروه آموزشی: مهندسی بهداشت محیط  
مدرک تحصیلی: دکترا تخصصی      مرتبه دانشگاهی: دانشیار پایه 26      سابقه تدریس: 21 سال

### ب\_ مشخصات درس

عنوان درس: هیدرولیک      نظری: 2 واحد      عملی: ----      کارآموزی: -----      کارورزی: -----  
تعداد واحد: 2  
دروس پیش نیاز: مکانیک سیالات  
نیمسال: دوم      سال تحصیلی: 90-91

### ج - مشخصات فراگیران:

رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط      مقطع: کارشناسی  
تعداد فراگیران:      توزیع جنسی: مرد      زن

د- هدف کلی درس: آشنا کردن دانشجویان با اصول هیدرولیک بعنوان درس پایه برای توزیع آب و جمع آوری فاضلاب

### ه- امتیاز بندی به منظور ارزیابی پیشرفت دانشجو در درس

ردیف	فعالیت‌های دانشجو	تعداد امتیاز	درصد از کل امتیاز
1	حضور فعال در کلاس	5	5
2	سوالات کلاسی	5	5
3	امتحان میان ترم	20	20
4	پروژه درسی		
5	کنفرانس - ترجمه		
6	فعالیت عملی و گزارش کار		
7	سایر (حل تمرین)	5	5
8	امتحان پایان نیمسال	65	65
	جمع کل	100	100%

## و- شیوه تجزیه و تحلیل نتایج ارزشیابی بمنظور افزایش راندمان:

ز- برنامه زمان بندی درس: (برای بخش نظری و عملی هر یک در برگه جدا ثبت شود)

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث	اهداف کلی جلسه
اول		مروری بر مفهوم مکانیک سیالات و هیدرولیک ، دیمانسیون و واحدها ،دستگاه های اندازه گیری	آشنایی دانشجویان با مفهوم سیال،تقسیم بندی سیالات،سیالات ایده آل و حقیقی،نیوتنی و غیر نیوتنی،قابل تراکم و غیر قابل تراکم،دیمانسیون و واحدها ،دستگاههای اندازه گیری،CGS.MTS.SI.MKS
دوم		بررسی خصوصیات فیزیکی سیالات	جرم،حجم و وزن،دانسیته جرمی،وزن مخصوص،آشنایی با چگونگی اندازه گیری آن،چگالی نسبی،حجم مخصوص ،تراکم پذیری،حل تمرین
سوم		ویسکوزیته (نیروی رانش اصطکاک)	ویسکوزیته و انواع آن،واحدهای ویسکوزیته،عوامل موثر بر ویسکوزیته ،تعیین ویسکوزیته ،حل تمرین
چهارم		جریان در مجاری تحت فشار	اصول و معادلات حرکت سیال ، روابط هیدرولیکی، انجام محاسبات مربوطه و حل تمرین
پنجم		جریان ناماندگار	عوامل بوجود آورنده جریان ناماندگار،معادله اولر ،حل تمرین
ششم		قوانین حرکت در سیالات (هیدرودینامیک)، اصل پیوستگی جریان	شناخت دانشجویان از هیدرودینامیک ،جریانهای ناماندگار و غیر ناماندگار ،لایه ای و اغتشاشی،آزاد و تحت فشار،ایده آل و حقیقی،قانون استمرار جریان
هفتم		انرژی های آب،رابطه برنولی و کاربرد آن ،جریان در شیپوره های واگرا و همگرا(لوله وانتوری)	انرژی های اب و اصل بقا انرژی ،آشنایی دانشجویان با رابطه برنولی،ونتوریمتر
هشتم		اوریفیسها	اوریفیس،انواع آن،تعیین ضرایب اوریفیس،انواع و کاربرد آن ،حل تمرین
نهم		سرریزها،لوله پیتوت	آشنایی دانشجویان با سرریز،انواع و کاربرد آن، محاسبات با لوله پیتوت، انواع و کاربرد آن
دهم		افت فشار در حرکت مایعات	مفهوم افت فشار در حرکت مایعات ، حل تمرین
یازدهم		عدد رینالدز،جریانهای لایه ای و اغتشاشی، افت انرژی در حرکت آرام و در هم ،افت های موضعی حرکت آب در لوله	آشنایی دانشجویان با آزمایش رینالدز،چگونگی محاسبه ضریب اصطکاک در جریان لایه ای و آرام و حل تمرین
دوازدهم و سیزدهم		شیب هیدرولیکی و انرژی، روابط هیدرولیکی	آشنایی دانشجویان با مفاهیم اصلی در حرکات مایعات (شیب هیدرولیکی ،شعاع هیدرولیکی،...)،رابطه داری،مانینگ،هیزن و ... حل تمرین
چهاردهم		لوله های مرکب ،نحوه اتصال لوله ها به هم ،لوله های سری و موازی	آشنایی دانشجویان با لوله های سری و موازی،نحوه اتصال و کاربرد آنها،مبانی طراحی،حل تمرین
پانزدهم		اتصال چند مخزن توسط لوله	آشنایی دانشجویان با تخلیه جریان از یک مخزن توسط لوله ،اتصال دو مخزن توسط لوله ، چگونگی ارتباط هیدرولیکی چند مخزن

توسط لوله به همدیگر، معیارهای طراحی، حل تمرین			
آشنایی دانشجویان با حرکت جریان در کانالها، انواع کانال، بهترین سطح مقطع اقتصادی، روابط هیدرولیکی حاکم در کانالها	جریان در کانالها		شانزدهم
تشریح پدیده ضربه آب، روابط آلوی و یاسکوفی، حل تمرین	تشریح پدیده ضربه قوچ		هفدهم
	امتحان پایان ترم		

ضمناً 2 ال 3 جلسه رفع اشکال و حل تمرین نیز با تاریخ توافقی دانشجویان در طول ترم برگزار خواهد شد.

ح- پیش بینی جهت بهبود برنامه درسی: تعیین ضرایب تمیز و سختی سوال برای بهبود سوالات امتحانی روش آموزش:

- آموزش این درس در یک کلاس با استفاده از توضیح شفاهی و نوشتن مطالب و معادلات روی تخته انجام می شود. در مواردی برای توضیح دیگرام ها از اورهد استفاده می شود. به علت ماهیت درس استفاده از جلسات اضافی حل تمرین و رفع اشکال الزامی می باشد. تقریباً در تمامی جلسات زمانی به کوئیز اختصاص داده می شود.

منابع اصلی درس:

- 1- مکانیک سیالات، تألیف ویکتورل، استریتر و بنجامین وایلی، ترجمه گروه مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی شریف
- 2- مکانیک سیالات و هیدرولیک/حسن مدنی- تهران: جهاد دانشگاهی، 1374
- 3- مکانیک سیالات، رابرت. دلبلیو، فاکس. آلن تی، مک دونالد، ترجمه بهرام یوسفی
- 4- Donal F. Young, Bruce R. munson and Theodore H. Okiishi: A Brief Introduction to Fluid Mechanics, John wiley and sons, Inc., ۱۹۹۷.
- 5- Irving H. Shames, Mechanics of fluids, Mc Graw- Hill Book company.
- 6- Fluid mechanics and hydrolics biometric, ۱ th edition, Ronald V. giles
- 7- Fluid mechanics/by Pijush K. Kunda Ira M. Cohen Howard Academic press, ۳th edition, ۲۰۰۴
- 8- Fluid mechanics with engineering applications/ by E. John Finnemore, Joseph B Franzini-Mc Graw-Hill, ۱۰ th edition, ۲۰۰۱.
- 9- Streeter V.L. and Wylie< Fluid Mechanics, McGraw Hill, ۱۹۸۱.
- ۱۰-Giles R.V., Fluid mechanics and hydrolics, Mc Graw- Hill Book company, ۱۹۷۷