

بسمه تعالی



معاونت آموزشی

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

طرح دوره (Course plan)

عنوان درس: مکانیک سیالات	نام استاد / اساتید درس: نورالدین قراری
رشته و مقطع: کارشناسی مهندسی بهداشت حرفه ای	پیش نیاز درس: ریاضیات عمومی ۱ کد ۰۷
تعداد واحد: ۳	نوع واحد: ۳ واحد نظری
هدف کلی درس: آشنایی با اصول و قوانین مکانیک سیالات و کاربرد آن در تهویه و انتقال حرارت	
شماره جلسه	اهداف اختصاصی
۱	تعاریف و مفاهیم مکانیک سیالات
۲	خواص سیالات
۳	آحاد و کمیت ها
۴	ایستایی سیالات: انواع فشار و معادلات مربوطه
۵	ایستایی سیالات: نیروهای وارد بر سطوح مختلف و نیروی شناوری
۶	جریان سیال: مشخصه های جریان
۷	جریان سیال: قضیه انتقال رینولدز و روابط حجم کنترل
۸	جریان سیال: قانون بقاء جرم
۹	جریان سیال: قانون بقاء اندازه حرکت
۱۰	جریان سیال: قانون بقاء انرژی
۱۱	معادله برنولی و کاربردهای آن
۱۲	معادله برنولی و کاربردهای آن
۱۳	تحلیل ابعادی و تشابه
۱۴	تحلیل ابعادی و تشابه
۱۵	جریان تراکم ناپذیر در لوله ها و کانال ها و افت های مربوطه
۱۶	جریان تراکم ناپذیر در لوله ها و کانال ها و افت های مربوطه
۱۷	حل تمرین
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی	
روش ارزیابی دانشجو: امتحان تئوری میان ترم و پایان ترم، تکالیف درسی	

۱. پوستی بهرام، مکانیک سیالات، انتشارات امید انقلاب، آخرین چاپ
۲. مدنی حسن، مکانیک سیالات و هیدرولیک، انتشارات جهاد انشگاهی واحد علامه طباطبائی، آخرین چاپ
3. Yunus Cengel. Fluid mechanics. Last edition

END

موضوع درس: مفاهیم مکانیک سیالات			طرح درس (Lesson plan)			شماره جلسه: ۱		
هدف کلی جلسه: آشنایی با جایگاه و اهمیت مکانیک سیالات و کاربرد آن در مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار								
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی			نوع ارزیابی:			☐ تکوینی ☐ تراکمی ☒ انواع دیگر		
رسانه آموزشی: وایت بورد، کامپیوتر، پروژکتور			فعالیت‌های تکمیلی:			مکان آموزش: کلاس درس		
ردیف	اهداف رفتاری (دانشجو پس از پایان دوره آگاه به موارد ذکر شده خواهد بود)			حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی	
۱	مفهوم سیال و پیوستگی			شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی	
۲	مکانیک سیالات و علوم مرتبط							
۳	اهمیت و کاربرد مکانیک سیالات							
۴	انواع جریان های سیال							

موضوع درس: آحاد و کمیت ها		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۳	
هدف کلی جلسه: آشنایی با آحاد و کمیت ها					
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی:		تکوینی ☐	تراکمی ☐
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس	
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	ابعاد اصلی در دستگاه های SI و BG		شناختی- ادراکی		۱۵۰
۲	اصل همگنی ابعادی				
۳	ابعاد فرعی در مکانیک سیالات				
۴	آحاد سازگار				
روش ارزیابی		پرسش و پاسخ، بحث گروهی			

موضوع درس: ایستایی سیالات: انواع فشار و معادلات مربوطه		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۴	
هدف کلی جلسه: آشنایی با مبحث سیال ساکن					
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی:		تکوینی ☐	تراکمی ☐
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس	
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	فشار مطلق و نسبی		شناختی- ادراکی		۱۵۰
۲	فشار در یک نقطه				
۳	تغییر فشار با عمق				
۴	فشار وارد بر جداره ها				
	روش	ارزیابی			

موضوع درس: ایستایی سیالات: انواع فشار و معادلات مربوطه		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۵	
هدف کلی جلسه: آشنایی با مبحث سیالات ساکن					
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی:		تکوینی ☐	تراکمی ☐
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس	
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	انتقال فشار		شناختی- ادراکی		۱۵۰
۲	نیروی وارد بر اجسام غوطه ور				
۳	وسایل اندازه گیری فشار و معادلات مربوطه				
۴					
روش	ارزیابی				

موضوع درس: جریان سیال: مشخصه های جریان		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۶		
هدف کلی جلسه: آشنایی با مشخصه های جریان						
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی: ☐ تکوینی ☐ تراکمی ☒ انواع دیگر				
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس		
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	توصیف روش های اولری و لاگرانژی		شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۲	میدان شتاب و الگوهای جریان					
۳	تئوری انتقال رینولدز					
۴						

موضوع درس: بقاء جرم			طرح درس (Lesson plan)			شماره جلسه: ۷			
هدف کلی جلسه: آشنایی با قانون بقاء جرم و معادلات مربوطه									
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی			نوع ارزیابی:			☐ تکوینی ☐ تراکمی ☒ انواع دیگر			
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور			فعالیت‌های تکمیلی:			مکان آموزش: کلاس درس			
ردیف		اهداف رفتاری				حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱		قانون بقاء جرم				شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۲		تعادل جرم در جریان های پایدار و ناپایدار							
۳		تعادل جرم در جریان های تراکم نا پذیر و تراکم پذیر							
۴		مثال های کاربردی							

موضوع درس: بقاء ممنتوم		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۸	
هدف کلی جلسه: آشنایی با قانون بقاء ممنتوم و معادلات مربوطه					
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی:		☐ تکوینی	☐ تراکمی
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس	
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)
۱	قانون بقاء ممنتوم		شناختی- ادراکی		۱۵۰
۲	بقاء ممنتوم در جریان های پایدار و ناپایدار				
۳	بقاء ممنتوم در جریان های تراکم نا پذیر و تراکم پذیر				
۴	مثال های کاربردی				
	پرسش و پاسخ، بحث گروهی				

موضوع درس: بقاء انرژی		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۹
هدف کلی جلسه: آشنایی با قانون بقاء انرژی و معادلات مربوطه				
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی: تکوینی ☐ تراکمی ☐ انواع دیگر ☒		
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه
۱	قانون بقاء انرژی		شناختی- ادراکی	۱۵۰
۲	بقاء انرژی در جریان های پایدار و ناپایدار			
۳	بقاء انرژی در جریان های تراکم نا پذیر و تراکم پذیر			
۴	مثال های کاربردی			
روش ارزیابی	زمان (دقیقه)	روش		
پرسش و پاسخ، بحث گروهی				

موضوع درس: معادله برنولی		طرح درس (Lesson plan)			شماره جلسه: ۱۰	
هدف کلی جلسه: آشنایی با قانون معادله برنولی و کاربردهای آن						
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی:		تکوینی	تراکمی	انواع دیگر
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس		
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	فرضیات و معادله برنولی		شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۲	آشنایی با خط درجه انرژی و خط درجه هیدرولیک					
۳	آشنایی با فشار استاتیک، فشار دینامیک و فشار کل					
۴	کاربرد معادله برنولی (لوله ونتوری و ...)					

موضوع درس: آنالیز ابعادی و مدل سازی							طرح درس (Lesson plan)			شماره جلسه: ۱۱		
هدف کلی جلسه: آشنایی با آنالیز ابعادی و کاربرد آن در مدل سازی												
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی						نوع ارزیابی: ☐ تکوینی ☐ تراکمی ☒ انواع دیگر						
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور				فعالیت‌های تکمیلی:				مکان آموزش: کلاس درس				
ردیف		اهداف رفتاری					حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱		ابعاد و واحدها					شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی		
۲		آنالیز ابعادی و تشابه										
۳		آزمایشات تجربی و مدل سازی										
۴												

موضوع درس: آنالیز ابعادی و مدل سازی			طرح درس (Lesson plan)			شماره جلسه: ۱۲		
هدف کلی جلسه: آشنایی با آنالیز ابعادی و کاربرد آن در مدل سازی								
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی			نوع ارزیابی:			تکوینی ☐ تراکمی ☐ انواع دیگر ☒		
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور			فعالیت‌های تکمیلی:			مکان آموزش: کلاس درس		
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱	ابعاد و واحدها		شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی		
۲	آنالیز ابعادی و تشابه							
۳	آزمایشات تجربی و مدل سازی							
۴								

موضوع درس: جریان داخلی				طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۱۳	
هدف کلی جلسه: آشنایی با جریان داخلی و معادلات مربوطه							
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی:		تکوینی ☐ تراکمی ☐ انواع دیگر ☒			
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس			
ردیف	اهداف رفتاری			حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	جریان های خطی و تلاطمی			شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۲	توسعه جریان						
۳	جریان خطی در لوله ها و کانال های غیر گرد و پروفیل سرعت						
۴	اثر گرانش روی سرعت و نرخ جریان در جریان های خطی						

موضوع درس: جریان داخلی			طرح درس (Lesson plan)			شماره جلسه: ۱۴		
هدف کلی جلسه: آشنایی با جریان داخلی و معادلات مربوطه								
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی			نوع ارزیابی:			☐ تکوینی ☐ تراکمی ☒ انواع دیگر		
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور			فعالیت‌های تکمیلی:			مکان آموزش: کلاس درس		
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی		
۱	افت فشار و افت هد در جریان های خطی		شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی		
۲	جریان تلاطمی در لوله ها و کانال های غیر گرد							
۳	پروفیل سرعت در جریان های تلاطمی							
۴	نمودار مودی و کاربرد آن							

موضوع درس: جریان داخلی و افت فشار		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۱۶
هدف کلی جلسه: آشنایی با افت فشار در جریان های داخلی				
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی		نوع ارزیابی: ☐ تکوینی ☐ تراکمی ☒ انواع دیگر		
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه
۱	افت های کوچک و محاسبات مربوطه		شناختی- ادراکی	۱۵۰
۲	افت های بزرگ و محاسبات مربوطه			
۳	نحوه اندازه گیری فشارهای سه گانه (استاتیک، سرعت و کل)			
۴	اندازه گیری سرعت			
روش ارزیابی	زمان (دقیقه)		پرسش و پاسخ، بحث گروهی	

موضوع درس: پاسخ به سوالات و حل تمرین		طرح درس (Lesson plan)		شماره جلسه: ۱۷		
هدف کلی جلسه: پاسخ به سوالات پیش آمده در طول ترم و حل تمرین						
روش تدریس: سخنرانی، پرسش و پاسخ، بحث گروهی			نوع ارزیابی: ☐ تکوینی ☐ تراکمی ☒ انواع دیگر			
رسانه آموزشی: وایت برد، کامپیوتر، پروژکتور		فعالیت‌های تکمیلی:		مکان آموزش: کلاس درس		
ردیف	اهداف رفتاری		حیطه یادگیری	سطح حیطه	زمان (دقیقه)	روش ارزیابی
۱	پاسخ به سوالات		شناختی- ادراکی		۱۵۰	پرسش و پاسخ، بحث گروهی
۲	حل تمرین					
۳	حل تمرین					
۴						