

بسمه تعالی

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تبریز
 معاونت آموزشی (مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی)
 دفتر توسعه آموزش علوم پزشکی دانشکده بهداشت

نام درس: آزمایشگاه هیدرولیک
 پیشنیاز: مکانیک سیالات
 مدت زمان ارائه درس: ۱۷ جلسه
 کد درس: ۲۲
 رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت محیط
 محل برگزاری: آزمایشگاه هیدرولیک
 تعداد و نوع واحد: ۱ واحد کارگاهی
 مقطع تحصیلی دانشجویان: کارشناسی پیوسته
 نام مدرس: دکتر مجتبی پوراکبر

هدف کلی درس: آشنایی دانشجویان با اصول هیدرولیک
 اهداف جزئی و رفتاری:

تعداد سوال	نمره	بودجه بندی سوالات	نحوه** ارزشیابی	تکالیف دانشجویان	زمان جلسه (دقیقه)	مواد و وسایل آموزشی	روش یاددهی* یادگیری	طبقه هر حیطه	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	اهداف میانی (رئوس مطالب)	نوع سنجش
۱	۰/۵		آزمون پایانی	مشارکت در بحث و حل مسئله	۹۰	ویدیو پروژکتور	سخنرانی، مباحثه‌ای، حل مسئله	شناختی	آشنایی با خواص عمومی سیالات	معرفی درس، خواص عمومی سیالات	۱
۱	۰/۵		آزمون پایانی	مشارکت در بحث و حل مسئله	۹۰	ویدیو پروژکتور	سخنرانی، مباحثه‌ای، حل مسئله	شناختی	آشنایی با واحدها، معادلات و نحوه تبدیل واحدها	واحدها، معادلات و نحوه تبدیل واحدها	۲

* روش یاددهی - یادگیری می‌تواند شامل: سخنرانی، مباحثه‌ای - گروهی کوچک، نمایشی - حل مسئله - پرسش و پاسخ - گردش علمی، آزمایشی

** آزمون‌ها بر اساس اهداف می‌توانند به صورت آزمون ورودی (آگاهی از سطح آمادگی دانشجویان) مرحله‌ای یا تکوینی (در فرایند تدریس با هدف شناسایی قوت و ضعف دانشجویان) و آزمون پایانی یا تراکمی (پایان یک دوره یا مقطع آموزشی با هدف قضاوت در مورد تسلط دانشجویان) برگزار گردد. لازم است در نحوه ارزشیابی، نوع آزمون برای نمونه سوالات چهارگزینه‌ای، تشریحی و غیره نیز مشخص گردد.

شماره جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجوی	نحوه** ارزشیابی	بودجه بندی سوالات	
									نمره	تعداد سوال
							مسئله			
۳	انواع لزجت، جرم، وزن و متغیرهای غلظت	آشنایی با انواع لزجت، جرم، وزن و متغیرهای غلظت	شناختی	سخنرانی، مباحثه‌ای، حل مسئله	ویدیو پروژکتور	۹۰	مشارکت در بحث و حل مسئله	آزمون پایانی	۱	۰/۵
۴	جریان در مجاری روباز	شناخت اصول کلی حرکت جریان در مجاری روباز محاسبه انرژی مخصوص و عمق بحرانی	شناختی-مهارتی	سخنرانی، مباحثه‌ای، حل مسئله	ویدیو پروژکتور	۹۰	مشارکت در بحث و حل مسئله	آزمون پایانی	۱	۰/۵
۵	جریان ناپایدار	انجام آزمایش پرش هیدرولیکی	مهارتی	حل مسئله-آزمایشی	ویدیو پروژکتور-میز هیدرولیکی کانال روباز	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۶	تئوری برنولی	انجام آزمایش برنولی	مهارتی	آزمایشی	میز هیدرولیکی و دستگاه برنولی	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۷	جریان آرام، بینابینی و متلاطم	انجام آزمایش رینولدز	مهارتی	آزمایشی	میز هیدرولیکی و دستگاه رینولدز	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۸	جریان در اوریفیس‌ها	انجام آزمایش اوریفیس	مهارتی	آزمایشی	میز هیدرولیکی و دستگاه	۹۰	مشارکت در بحث	آزمون پایانی	۱	۱

شماره جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی : شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی * یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجوی	نحوه** ارزشیابی	بودجه بندی سوالات	
									تعداد سوال	نمره
					اوریفیس		و انجام آزمایش			
۹	جریان در سرریزها	انجام آزمایشات سرریز لبه تیز	مهارتی	آزمایشی	میز هیدرولیکی و سرریزهای لبه تیز	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۱۰	جریان در سرریزها	انجام آزمایشات سرریز لبه پهن	مهارتی	آزمایشی	میز هیدرولیکی و کانال روباز و انواع سرریز لبه پهن	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۱۱	فشار هیدرواستاتیک	انجام آزمایشات فشار هیدرواستاتیک	مهارتی	آزمایشی	دستگاه فشار هیدرواستاتیک	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۱۲	اندازه گیری دبی	انجام آزمایشات اندازه گیری دبی	مهارتی	آزمایشی	میز هیدرولیکی و دستگاه اندازه گیری دبی	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۱۳	آزمایش ضربه قوچ	انجام آزمایشات ضربه قوچ	مهارتی	آزمایشی	میز هیدرولیکی و تجهیزات آزمایش ضربه قوچ	۹۰	مشارکت در بحث و انجام آزمایش	آزمون پایانی	۱	۱
۱۴	حل مسئله	حل مسائل مختلف در خصوص	شناختی -	سخنرانی،	ویدیو پروژکتور	۹۰	مشارکت	آزمون پایانی	-	-

نمراه جلسه	اهداف میانی (رئوس مطالب)	اهداف ویژه (بر اساس سه حیطه اهداف آموزشی: شناختی، عاطفی، روان حرکتی)	طبقه هر حیطه	روش یاددهی* یادگیری	مواد و وسایل آموزشی	زمان جلسه (دقیقه)	تکالیف دانشجو	نحو** ارزشیابی	بودجه بندی سوالات	
									نمره	تعداد سوال
		آزمایشات انجام یافته	مهارتی	مباحثه‌ای، حل مسئله			در بحث و حل مسئله			
۱۵	حل مسئله	حل مسائل مختلف در خصوص آزمایشات انجام یافته	شناختی- مهارتی	سخنرانی، مباحثه‌ای، حل مسئله	ویدیو پروژکتور	۹۰	مشارکت در بحث و حل مسئله	آزمون پایانی	-	-
۱۶	مرور آزمایشات	مرور کلی آزمایشات	شناختی- مهارتی	سخنرانی، مباحثه‌ای، آزمایشی	ویدیو پروژکتور	۹۰	مشارکت در بحث و حل مسئله	آزمون پایانی	-	-
۱۷	آزمون پایان ترم	-	-	-	-	-	-	-	۱۲	۱۰

تعداد جلسات: ۱۷

مقررات درس و انتظارات از دانشجویان:

- داشتن ماشین حساب مهندسی در تمامی جلسات و همچنین جلسه آزمون پایان ترم ضروری می باشد.
- جهت حضور در آزمایشگاه و انجام آزمایشات داشتن روپوش آزمایشگاهی الزامی می باشد.
- در ابتدای هر جلسه، گزارشکار جلسه قبل باید ارائه گردد.

منابع:

- مکانیک سیالات استریتز

- مکانیک سیالات راجر کینسکی
- مکانیک سیالات و هیدرولیک حسن مدنی