

کد درس: ۲۱

نام درس: مکانیک سیالات

پیش‌نیاز یا همزمان: ریاضی عمومی ۱ - فیزیک عمومی

تعداد کل واحد‌ها: ۲ نظری

هدف: آشنایی با خواص فیزیکی و اصول سکون و حرکت سیالات

شرح درس: در این درس خواص فیزیکی سیالات، رفتار سیالات در سکون و حرکت و روابط و معادلات مختلف کاربردی مورد بحث قرار می‌گیرد. درس مکانیک سیالات بعنوان پایه‌ای مهم جهت دروس هیدرولیک، انتقال و توزیع آب، جمع‌آوری فاضلاب، روشهای کنترل آلودگی هوا و غیره می‌باشد. دانشجویان با گذراندن این درس، قوانین مربوطه را در طراحی سیستم‌های آب و فاضلاب و کنترل آلودگی هوا و موارد مشابه دیگر بکار می‌گیرند.

سرفصل درس نظری (۳۴ ساعت)

- خواص عمومی سیالات
- واحدها و معادلات و نحوه تبدیل واحدها
- انواع لزجت، معادلات و اندازه‌گیری آن
- جرم، وزن و متغیرهای غلظت به همراه حل تمرین و مسائل
- انواع فشارها، فشار هوا یا فشارسنجی، فشار مطلق، فشار بخار به همراه حل تمرین و مسائل
- اصول اندازه‌گیری فشار، فشار سنج‌های فلزی، فشار سنج‌های لوله‌ای، فشار سنج‌های تفاضلی.
- ضریب کشسانی حجمی، کشش سطح موئینگی به همراه حل تمرین و مسائل
- هیدرواستاتیک
- نیرو، تنش و فشار هیدرواستاتیک در یک نقطه به همراه حل تمرین و مسائل
- دیاگرام فشار، فشار(انواع فشار با وسایل اندازه‌گیری)
- مانومترها
- نیروهای وارد بر سطوح مسطح، تأثیر نیرو روی صفحات مسطح مفروق، نیروی هیدرواستاتیک روی صفحات منحنی شکل مفروق، به همراه حل تمرین و مسائل
- فاکتورهای مؤثر در ثبات اجسام شناور، محاسبات ارتفاع متانستریک حجم شناور به همراه حل تمرین و مسائل
- تعادل نسبی سیالات
- جریان لزج در لوله‌ها و کانال‌ها
- جریان‌های آرام و درهم
- افت‌های جریان درهم سیالات در مجاری باز و بسته
- افت‌های فرعی
- اندازه‌گیری
- اندازه‌گیری فشار سیالات
- اندازه‌گیری ارتفاع سیالات
- اندازه‌گیری سرعت سیالات
- اندازه‌گیری دبی سیالات در کانال باز و مجاری
- وسایل اندازه‌گیری: اریفیس، ونتوری متر، نازل و ...
- هیدرودینامیک



دبیرخانه شورای عالی برنامه‌ریزی علوم پزشکی

- اصول کلی و تقسیم بندی انواع مختلف سیالات
- معادلات پیوستگی جریان
- معادله انرژی، معادله برنولی، عدد رینولدز، شیب هیدرولیکی.
- معادلات حرکت سیالات در مجاری و کانال‌ها
- روابط مختلف جریان سیالات
- معادله دارسی، هیزن ویلیامز، مانینگ، چزی و بازن.
- توان سیالات، پمپ‌ها و (NPSH(Net Positive Suction Head
- کاویتاسیون و ضربه قوچ
- ✓ در طول نیمسال تحصیلی بایستی کلاس‌های حل تمرین برای دانشجویان برگزار شود تا توانایی‌های دانشجویان افزایش و ارتقاء یابد.

*منابع:

1. Streeter V.L (2010), Fluid Mechanics, MHE; 9 edition.
2. Liu Cheng , Ranald Giles, Evett Jack (2013), Schaum's Outline of Fluid Mechanics and Hydraulics, 4th Edition (Schaum's Outlines) 4th Edition, McGraw-Hill Education; 4 edition.
3. Hamill L (2011), Understanding Hydraulics, Palgrave; 3rd ed.
4. Douglas J.F, (2011), Fluid mechsncis, Prentice Hall; 6 edition.
5. مدنی حسن (۱۳۶۴)، مکانیک سیالات و هیدرولیک، انتشارات جهاد دانشگاهی.

* توجه: در کلیه منابع فوق آخرین چاپ مدنظر میباشد.

نحوه ارزشیابی دانشجویان:

- امتحان پایان نیمسال ۷۰٪
- حل مسائل کلاسی ۳۰٪

