



مکانیک سیالات ۱

| | |
|-------------|-------------------|
| شماره درس: | ۲۸۴۶۱ |
| تعداد واحد: | ۳ |
| نوع واحد: | نظری |
| پیشنیاز: | معادلات دیفرانسیل |

سرفصل درس: (۵۱ ساعت)

۱- مقدمه

جهت شناخت علم مکانیک سیالات و فلسفه این درس و کاربرد آن در مهندسی مکانیک

۲- خواص سیالات و تعاریف آن

فشار، تنش برشی، لزجت، جرم مخصوص و وزن مخصوص، کاویتاسیون، تراکم پذیری، کشش سطحی و سایر خواص.

۳- استاتیک سیالات

تغییرات فشار، نیروی وارد بر سطوح مستوی و منحنی، نیروی هیدرواستاتیکی وارد بر سد، اصول شناوری، تعادل اجسام شناور، فشارسنجها (مانومترها)

۴- بررسی جریان سیالات به صورت انتگرالی

تعاریف مورد لزوم در جریان سیالات، حجم معیار و سیستم، خط جریان و غیره، اصول بقا: بقای جرم (رابطه پیوستگی)، بقای مومنوم خطی و زاویه‌ای (رابطه مقدار حرکت)، بقای انرژی به صورت انتگرالی، معادله اوپلر و برنولی در امتداد خط جریان، توضیح جریان سیال ایده آل به صورت ساده، معادلات انرژی در طول لوله جریان، کاربرد و محدودیتهای رابطه برنولی در جریان سیال کاربرد معادله برنولی (مثل لوله پیتوت، ونتوری و ...)، کاربرد معادلات انتگرالی مومنوم (مثل نیروی وارد بر پره‌های ثابت و متحرک، خمها و غیره)



۵- اعداد بدون بعد و مطالعات مدلی

تئوری باکنیگهام، اعداد بدون بعد رینولدز، فورد، وبر، ماخ، اویلر و ... تشابه و مطالعات مدلی، نحوه استفاده از اعداد بدون بعد و مطالعات مدلی در مطالعات تجربی.

۶- جریان در لوله ها

تعریف جریان لایه‌ای و مغشوش، معادلات جریان لایه‌ای و مغشوش در لوله ها، افتهای موضعی، اشاره‌ای به لوله‌های سری و موازی، اشاره‌ای به وسایل اندازه‌گیری جریان در لوله ها.

مراجع

1. James E.A. John & William L. Hilman, "Introduction to Fluid Mechanics", Prentic Hall.
2. Frank M. White, "Fluid Mechanics", Mc- Graw Hill, 1994.
3. B. R. Munson: Young & Okishi, "Fundamentals of Fluid mechanics", John – Wiley, 1998.
4. V. L. Streeter: Wylie & Bedford, "Fluid Mechanics", Mc- Graw Hill , 1998.
5. B. S. Massey, "Mechanic of Fluids", VNR, 1986.
6. Irving H. Shames, "Mechanics of Fluid", Mc- Graw Hill. 1986.
7. W. P. graeble, "Engineering Fluid Mechanics", Tylor & Francis Publishers, 2001.
8. Street: Watters & Vennard, "Elementary Fluid Mechanics", John – Wiley.
9. Fox: Mc- Donald, "Introduction to Fluid mechanics", John – Wiley.