



نام درس:

اندرکنش سازه و مایع

شماره درس: 20-258	تعداد واحد: 3
مقطع: کارشناسی ارشد	نوع درس: اختیاری
پیش نیاز: -	هم نیاز: -

هدف:

هدف این درس آشنایی دانشجویان با فرمول‌بندی رفتار دینامیکی سازه‌ها با لحاظ کردن اثرات اندرکنش سازه و آب است. همچنین روش‌های حل تحلیلی و عددی (از جمله اجزای محدود) برای تحلیل این رفتار آموزش داده می‌شود.

موضوعات:

- بخش 1: مروری بر تحلیل دینامیکی سازه‌ها و مبانی هیدرودینامیک
- بخش 2: استخراج معادلات حاکم در آب
- بخش 3: محاسبه تحلیلی فشارهای هیدرودینامیک در حالت ساده شده
- بخش 4: روش عددی حل معادله موج در حالت دو بعدی و بحث در ارتباط با المان نیمه‌بینهایت دو بعدی
- بخش 5: اندرکنش سیستم سازه و آب برای مدل آب تراکم‌ناپذیر
- بخش 6: معرفی المان نیمه‌بی‌نهایت سه بعدی - المان اجزا محدود سیال - المان میان‌لایه‌ای (Interface) و ترکیب آن‌ها
- بخش 7: روش حل در حوزه زمان با استفاده از ماتریس‌های جرم افزوده دقیق و جرم افزوده تقریبی (وستگارد اصلاح شده)
- بخش 8: فرمول‌بندی اندرکنش سیستم سازه و آب برای مدل آب تراکم پذیر (در حوزه فرکانس) با شرایط مرزی مختلف محدوده آب
- بخش 9: روش تحلیل در حوزه فرکانس
- بخش 10: روش تحلیل در محدوده زمان، روابط حاکم با استفاده از فشارهای گرهی، کاربرد پتانسیل سرعت



مراجع:

- Zhao Y., Su X., Computational Fluid-Structure Interaction: Methods, Models, and Applications. Academic Press.
- Brebbia C.A., Rodriguez G.R., Fluid Structure Interaction VII. Wit Pr/Computational Mechanics.
- Bathe J.K., Finite Element Procedures.
- Hall J.F., Chopra A.K., Dynamic Response of Embankment Concrete-Gravity and Arch Dams Including Hydrodynamic Interaction.

دانشکده مهندسی عمران