

بسمه تعالی

طرح درس

عنوان درس: تئوری لایه مرزی	نام مدرس: الیاس لکزیان	تعداد واحد: ۳ واحد
پیشنیاز:	ایمیل: e.lekzian@semnan.ac.ir	

- اهداف درس:
جریانهای لایه مرزی سیالات لزج

- روش تدریس:
استفاده از تخته و ماژیک- استفاده از adobe connect و قلم نوری

• محتوای درس:

عنوان	فصل
مفاهیم اولیه: شناخت جریانهای سیال، ویژگیهای جریان سیال شامل لزجت، چگالی، خواص ترمودینامیکی، سینماتیکی، انتقالی، شناخت شرایط مرزی: سیال-جامد، مایع-سیال، ورودی-خروجی، معادلات اساسی جریان سیال لزج	فصل اول
معادلات اساسی جریانهای لزج: بی‌بعدسازی معادلات اساسی بقای جرم، مومنتوم و انرژی، بی‌بعدسازی شرایط مرزی، جریانهای دوبعدی، فرموله کردن حجم کنترل.	فصل دوم
حلهای دقیق جریانهای کلاسیک (حل دقیق جریانهای متاثر از لایه مرزی شامل جریان کوئت، جریان پویسوله، مساله اول استوکس، مساله دوم استوکس، حل جریانهای متشابه (similarity solutions)، Porous wall exact solutions. جریانهای با مکش و دمش، جریانهای نقطه سکون دو بعدی، مطالعات اولیه لایه مرزی دما در جریان سکون، جریانهای دیسک گردان بینهایت، اشاره‌ای به جریانهای خزشی (موارد اولیه)، پاسخ استوکس برای کره غوطه ور در سیال، تئوری روغنکاری)	فصل سوم
لایه مرزی لمینار: تحلیل انتگرالی صفحه مسطح (معادلات ضخامت مومنتوم، جابجایی)، تحلیل انتگرالی لایه مرزی لمینار دما، نرخ انتقال حرارت در لایه مرزی دما، بی‌بعدی سازی معادلات ناویراستوکس (رینولدزهای بالا)، معادلات اساسی لایه مرزی لمینار دو بعدی، شرایط مرزی لایه مرزی لمینار دو بعدی، حل های بلازیوس و فالکنر اسکن، بررسی لایه مرزی لمینار از دید order of Magnitude، لایه مرزی لمینار در کانال همگرا، جریانهای بدون برش، اشاره مقدماتی به حلهای عددی لایه مرزی لمینار، لایه های مرزی لمینار متقارن، لایه مرزی لمینار سه بعدی، لایه مرزی جابجایی آزاد.	فصل چهارم
ناپایداری جریان (محدودیت‌های حل لایه مرزی لمینار، بررسی مقدماتی جدایش جریان و شکل پروفیل سرعت، تنش در لایه مرزی، معادلات اورسامرفیلد پایداری غیر لزج، پایداری لزج ، روابط انتگرالی لایه مرزی، متد های تخمین محل جدایش لایه مرزی لمینار، منحنی انگشت شست)	فصل پنجم
جریان تراکم‌ناپذیر آشفته (بررسی لایه مرزی مغشوش بر روی صفحه مسطح، توصیف مقدماتی جریان لایه مرزی مغشوش، معادلات رینولدز انرژی جنبشی اغتشاش و تنش رینولدزی ، معادلات لایه مرزی تراکم‌ناپذیر مغشوش دوبعدی، پروفیل سرعت [لایه داخل، خارجی و هم‌پوشانی]، پروفیل‌های بدون بعد و مفاهیم u^+ و y^+ ، مدلسازی اغتشاش در جریان دوبعدی)	فصل ششم
مقدمه‌ای بر جریان تراکم‌پذیر آشفته (در صورت وجود وقت کافی)	فصل هفتم

• شیوه ارزشیابی:

عنوان	بارم
میانترم	۵ نمره
پایانترم	۱۲ نمره
تمرین	۳ نمره
مجموع	۲۰ نمره

• منابع:

- 1-H. Schlichting. Boundary-Layer Theory
- 2-J. A. Schetz, Boundary Layer Analysis
- 3-Frank M. White, Viscous Fluid Flow
- 4- Currie, Fundamental Mechanics of Fluids