



دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه تبریز

(طرح درس - Course Plan)

نام درس: دینامیک گازها	
تعداد واحد: ۳	نوع درس: <input type="checkbox"/> اصلی <input checked="" type="checkbox"/> تخصصی
<input type="checkbox"/> دکتری تخصصی	مقطع: <input checked="" type="checkbox"/> کارشناسی <input type="checkbox"/> کارشناسی ارشد
نام مدرس: دکتر احسان غلامیان کارکن رتبه علمی: استادیار	
پیش نیازها: ترمودینامیک ۲ و مکانیک سیالات ۲	
اهداف کلی درس: آشنایی با جریان تراکم پذیر، پدیده های موجود در جریان تراکم پذیر، معرفی کاربرد های تحلیل جریان به فرم تراکم پذیر در نازل ها و خطوط لوله.	
نحوه ارزشیابی	حضور و انجام تکالیف: (۱۰٪) پروژه درس: (۱۵٪) امتحان میان ترم: (۲۵٪) امتحان پایان ترم: (۵۰٪)
منابع درس	۱. "Fundamentals of Gas Dynamics" , ۳rd Edition, Zucker, Bilbarz, (۲۰۱۹), John Wiley & Sons ۲. "Gas Dynamics": James E. John, ۳rd Edition, ۲۰۰۶, Pearson ۳. "Modern Compressible Flow", John D. Anderson, ۲۰۰۳, Mc Graw-Hill

رئوس مباحث انتخابی از سرفصل

هفته	سرفصل
اول	تعریف محیط پیوسته، لزجت و لایه مرزی، معادله حرکت، معادله حالت، رهیافت حجم کنترل، معادلات بقای جرم، مومنتوم و انرژی، قانون دوم ترمودینامیک
دوم	قضیه کروگو، جریان یک بعدی، انتشار امواج در محیط کشسان، سرعت صوت، جریان های زیرصوت و مافوق صوت، عدد ماخ
سوم	معادلات حرکت، جریان ایزنتروپیک مادون و مافوق صوت در مقاطع با سطح مقطع متغیر، خصوصیات سکون
چهارم	جریان ایزنتروپیک در یک نازل همگرا، جریان ایزنتروپیک در یک نازل همگرا-واگرا.
پنجم	شکل گیری موج ضربه ای نرمال، معادلات حاکم بر جریان عبوری از امواج ضربه ای نرمال، امواج ضربه ای ساکن در یک نازل همگرا-واگرا
ششم	تعیین محل موج ضربه ای در یک نازل همگرا-واگرا، دیفیوزر مافوق صوت همگرا-واگرا.
هفتم	معادلات حرکت برای موج ضربه ای مایل، انعکاس امواج ضربه ای مایل.
هشتم	ملاحظات ترمودینامیکی، تراکم و انبساط تدریجی، معادلات جریان برای توصیف یک بادبزن پرانتل-مایر
نهم	جریان پرانتل-مایر در تراکم تدریجی، حداکثر زاویه پیش جریانی در امواج پرانتل-مایر، انعکاس امواج پرانتل-مایر.
دهم	دیفیوزر مافوق صوت با شوک مایل، جریان خروجی از نازل ها در حالت فرامنبسط و فرومنبسط
یازدهم	نازل های توپی دار، باله های مافوق صوت.
دوازدهم	خط جریان فانو، معادلات خط جریان فانو، جریان داخل نازل متصل به مجاری با سطح مقطع ثابت
سیزدهم	روش های مبتنی بر تکرار و بدون نیاز به تکرار در تعیین محل شوک نرمال در جریان داخل نازل متصل به مجاری با سطح مقطع ثابت، جریان ادیاباتیک و با اصطکاک در مجاری با سطح مقطع متغیر.
چهاردهم	جریان رایلی، شناسایی شرایط وقوع شوک نرمال در جریان رایلی به کمک دیاگرام T-s
پانزدهم	جریان با انتقال حرارت و در سطح مقطع متغیر، جریان همراه با اصطکاک و انتقال حرارت.
شانزدهم	معرفی مقدماتی روش مشخصه ها