

عنوان درس : دینامیک گازها

مقطع تحصیلی : کارشناسی

تعداد واحد : ۳

درس یا دروس پیش نیاز : ترمودینامیک ۲ و مکانیک سیالات ۲

هدف درس : آشنایی با رفتار سیالات قابل تراکم و تعیین خواص آنها در اثر اعمال پتانسیل دار مؤثر مانند تغییر سطوح مقطع، تبادل حرارت و اصطکاک

محتوای درس (سیلابس) :

- ۱- مقدمه‌ای بر تئوری جنبشی، گازها، معرفی پارامترهای آماری و ارتباط آنها با خواص ترمودینامیکی گاز نظیر فشار، دما، انرژی داخلی و خواص انتقالی گاز نظیر لزجت، هدایت حرارتی، نفوذپذیری
- ۲- معرفی و تشریح نظریه پیوستگی در محیط‌های گازی
- ۳- تعریف گاز کامل، گاز حقیقی، تفاوت بین گازهای حقیقی و کامل، معادله گازهای کامل، معادله گازهای حقیقی
- ۴- سرعت صوت و عدد ماخ
- ۵- معرفی و تشریح معادلات حاکم بر جریان سیالات تراکم پذیر
- ۶- جریان سیالات تراکم پذیر در شرایط یک بعدی و پایدار توأم با تغییر سطح مقطع
- ۷- جریان گازها در لوله‌های با سطح مقطع ثابت و توأم با اصطکاک در حالت یک بعدی و پایدار شامل بررسی معادله انرژی، معادله حرکت، خط فانو (Fanno Line)، رابطه بین عدد ماخ و طول لوله و بررسی آنها برای گازهای غیر ایده‌آل
- ۸- جریان گازها در کانال‌های با سطح مقطع ثابت و توأم با انتقال حرارت شامل بررسی معادله انرژی، معادله حرکت، خط ریلی (Line Rayleigh)، رابطه بین عدد ماخ و مقدار گرمای تبادل شونده و بررسی آنها برای گازهای غیر ایده‌آل
- ۹- امواج ضربه‌ای (Shock Waves)
- ۱۰- امواج انبساطی
- ۱۱- مقدمه‌ای بر طراحی بدنه ماشین‌های پرنده مافوق صوت جریان در عدد ماخ بالا (Hypersonic)

مراجع :

1- Lucrow and Haffman, "Gas Dynamics", (vol.1).

2- Shapiro, A, "Dynamics & Thermodynamics of compressible flow", vol. John Wiley & Sons.