

عنوان درس: توربوماشین

مقطع تحصیلی: کارشناسی

تعداد واحد: ۳ واحد نظری

در س یا دروس پیشنیاز: مکانیک سیالات ۲، ترمودینامیک ۲

هدف درس: آشنایی مقدماتی با انواع توربوماشینها و نحوه عملکرد و طراحی آنها

محتوای درس (سیلابس):

- ۱- تعریف توربوماشین و دسته‌بندی انواع آن همراه با مختصری از تاریخچه توربوماشینها
- ۲- کاربرد تحلیل ابعادی و تشابه در توربوماشینها و بررسی عملکرد آنها به کم‌کم اعداد بدون بعد
- ۳- تشریح کامل یک پره و پارامترهای هندسی آن و محاسبه نیروها (ضرایب) برا و پسا
- ۴- معادله اویلر (انرژی) و تبیین مؤلفه‌های آن
- ۵- مثلث سرعت در توربوماشینها و نحوه رسم آن
- ۶- مفهوم درجه عکس‌العمل و ضربه
- ۷- مفهوم ضرایب کار، سرعت و بهره‌دهی
- ۸- تئوری تعادل شعاعی
- ۹- راندمان انواع توربوماشینها و مفهوم راندمان مرحله‌ای
- ۱۰- تئوری و اصول اولیه طراحی توربوماشینهای جریان محوری با جریان سیال غیرقابل تراکم شامل توربین کاپلان (عکس‌العملی)، چرخ پلتون (ضربه‌ای) و پمپ جریان محوری
- ۱۱- تئوری و اصول اولیه طراحی توربوماشینهای جریان محوری با جریان سیال تراکم‌پذیر شامل توربین بخار، توربین گازی و کمپرسور جریان محوری
- ۱۲- بررسی اثر بخار بر روی پره‌های توربین بخار
- ۱۳- مفاهیم سرج و استال در توربوماشینها
- ۱۴- تئوری و اصول اولیه طراحی توربوماشینهای جریان شعاعی شامل توربین بانکی، توربین فرانسس شعاعی، پمپ گریز از مرکز و دمنده و کمپرسور گریز از مرکز
- ۱۵- جریان ثانویه و بررسی اثر آن، مفهوم ضریب لغزش
- ۱۶- اتصال سری و موازی پمپها

مراجع:

- [۱] ا. تی. سائرز، "توربوماشینهای جریان هیدرولیکی و قابل تراکم"، ترجمه م. ح. شجاعی فرد، چ اپ دوّم، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، ۱۳۷۸.
- [2] Dixon S. L., "Fluid Mechanics, Thermodynamics of Turbomachinery", Pergamon Press, 1982.
- [3] Ingram G., "Basic Concepts of Turbomachinery", Grant Ingram & Ventus Publishing ApS, 2009.
- [4] Turton R K., "Principle of Turbomachinery", Chapman & Hall, 1995.