

پدیده های انتقال

Transport phenomena

تعداد واحد نظری: ۲	نوع درس: تخصصی
تعداد واحد عملی: -	پیشنیاز: معادلات دیفرانسیل

هدف درس:

- ۱- آشنایی قوانین بقای مومنتوم، جرم و انرژی
- ۲- آشنایی با مکانیزم های انتقال مومنتوم، جرم و حرارت
- ۳- قابلیت حل مسائل مهندسی مرتبط با انتقال مومنتوم، جرم و انرژی به کمک قوانین بقا

رئوس مطالب:

- ۱) مقدمه ای بر خواص عمومی سیالات: تعریف سیال، ویسکوزیته سیال، فشار در سیال، کشش سطحی، شناوری و ...
- ۲) انتقال مومنتوم و جریان آرام سیالات نیوتونی: قانون ویسکوزیته نیوتن، تبادل مومنتوم در شرایط جریان پایدار
- ۳) بررسی جریان سیال بین دو صفحه موازی و تخت: جریان سیال بر روی سطح شیبدار و جریان سیال در داخل لوله ها
- ۴) معادلات پیوستگی و بقای مومنتوم و جریان سیال از روی اشیاء غوطه ور
- ۵) معادلات ناویر-استوکس برای سیالات با دانسیته و ویسکوزیته ثابت
- ۶) مقدمه ای بر جریان درهم
- ۷) ضریب اصطکاک و حل معادله جریان سیال، محاسبه افت اصطکاکی
- ۸) موازنه انرژی و کاربرد آن در جریان سیالات، معادله برنولی
- ۹) مقدمه ای بر انتقال حرارت شامل هدایت، جابجایی و تابش
- ۱۰) هدایت حرارتی و مفهوم ضریب هدایت حرارتی، هدایت یک بعدی در دیواره های تخت، استوانه ای و کروی و دیواره های مرکب در شرایط پایدار
- ۱۱) هدایت حرارتی در شرایط ناپایدار، هدایت در فضای دوبعدی و سه بعدی
- ۱۲) اصول انتقال حرارت جابجایی، محاسبه لایه مرزی، محاسبه ضخامت آن بر روی یک صفحه تخت
- ۱۳) معادلات تجربی ضریب انتقال حرارت
- ۱۴) انتقال حرارت جابجایی به صورت طبیعی و اجباری، بررسی معادلات مربوطه
- ۱۵) انتقال حرارت تابش، ضریب شکل و رابطه بین ضریب شکل ها، تبادل حرارت توسط تابش بین سطوح سیاه و غیر سیاه
- ۱۶) موازنه جرم، انتقال جرم، قانون فیک، ضریب نفوذ

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر (کويز و تمرين)	میان ترم	پایان ترم	پروژه
+	+	+	-
کويز: ۲ نمره تمرين و فعاليت کلاسي: ۲ نمره	۸ نمره	۸ نمره	-

منابع:

- 1) An Introduction to Transport Phenomena in Materials Engineering, 2nd Edition, David R. Gaskell, 2013.
- 2) Basic Transport Phenomena in Materials Engineering, M. Iguchi, Olusegun J. Ilegbusi, 2014.
- 3) Transport Phenomena in Materials processing, D.R. Poirier, G.H. Geiger, 2016.
- 4) Transport Phenomena, 2nd Edition, R. Byron Bird, Warren E. Stewart, Edwin N. Lightfoot, 2002.
- 5) Fundamentals of Heat and Mass transfer, 7th Edition, Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, David P. Dewitt, 2011.
- 6) Introduction to Heat transfer, 6th Edition, Theodore L. Bergman, Adrienne S. Lavine, Frank P. Incropera, 2011.