

مدل سازی ریاضی		عنوان درس به فارسی:
نوع درس و واحد	Mathematical Modeling	عنوان درس به انگلیسی:
نظری <input checked="" type="checkbox"/> پایه <input type="checkbox"/>	مدل سازی مقدماتی ریاضی	دروس پیش نیاز:
عملی <input type="checkbox"/> تخصصی <input type="checkbox"/>		دروس هم نیاز:
نظری-عملی <input type="checkbox"/> اختیاری <input checked="" type="checkbox"/>		تعداد واحد:
حل تمرین <input type="checkbox"/> رساله / پایان نامه <input type="checkbox"/>		تعداد ساعت:
		۳
		۴۸

اگر واحد عملی دارد، چه نوع آموزش تکمیلی نیاز است؟: سفر علمی  آزمایشگاه  سمینار  کارگاه  موارد دیگر: .....

**هدف کلی:**

آشنایی با مدل سازی ریاضی، انواع آن و کاربردهای آن.

**پ) مباحث یا سرفصل ها:**

مقدمه ای بر مدل سازی، تعریف مدل سازی و اهمیت آن، مدل سازی بر اساس معادلات تفاضلی، تغییر تقریب، ارائه چند مدل با معادلات تفاضلی از قبیل گسترش یک بیماری مسری، گرمایش یک جسم سرد، مدل شکارچی رقابتی؛ مدل سازی بر اساس تناسب و مشابهت های هندسی با ارائه چند مثال (از قبیل قانون سوم کپلر، مدل قطرات باران از ابر ساکن) مدل های برازش به داده ترسیمی، روش های تحلیلی برای برازش مدل، محک کمترین- مربعات، مدل های چند جمله ای های مراتب بالا و مراتب پایین؛ بهینه سازی مدل های گسسته، مروری به مدل سازی بهینه سازی، برنامه ریزی خطی و جوابهای هندسی (مسئله نجار و مسئله برازش داده)، تحلیل حساسیت، بهینه سازی جریان صنعتی؛ مدل سازی با استفاده از گراف، گرافها بعنوان مدل، تشریح گرافها و مثنایهایی از مدل های گراف مانند اعداد بیکن، مدل کشسانی سیم-جرم خطی و تشبیه، مسئله پلیس شهر، تجزیه و تحلیل ابعاد؛ مدل سازی با معادلات دیفرانسیل، مدل رشد جمعیت، مدل تجویز دوز دارو، قانون نیوتون، مدل سازی با دستگاه معادلات دیفرانسیل، مدل شکارچی رقابتی، مدل شکاروشکارچی، مدل پاندول ساد و پاندول میرا؛ مدل سازی با معادلات با مشتقات جزئی، ارائه چند مدل از قبیل مدل انتشار حرارت، مدل انتشار آلاینده، مدل ارتعاش یک رشته لاستیک، مدل هیدرودینامیک؛ در راستای شهود بیشتر دانشجویان در مدل سازی و بالا بردن مهارت های آنان استفاده از نرم افزارهای مناسب Mathematica یا Matlab توصیه می شود.

**ت) فهرست منابع پیشنهادی:**

1. B. Crauder, B. Evans and A. Noell, Functions and Change: A Modeling Approach to College Algebra, 6-th Edition, Houghton Mifflin, ۲۰۱۰.
2. M. Alder, An Introduction to Mathematical Modeling, HeavenForBooks.com, ۲۰۰۱.
3. E. A. Bender, An introduction to Mathematical Modeling, A Wiley-Interscience Publication. New York etc.: John Wiley & Sons, ۱۹۷۸.
4. J. T. Oden, An Introduction to Mathematical Modeling: A Course in Mechanics, 1st Edition, Wiley Series in Computational Mechanics, John Wiley and Sons, ۲۰۱۱.
5. G. Ledder, Mathematics for Life Sciences, Calculus, Modeling, Probability and Dynamical Systems, Springer, ۲۰۱۳.

