

خطا و عدم قطعیت در اندازه گیری و تحقیق مواد

Error and uncertainty in measurement and research of materials

هدف از این درس آشنایی دانشجویان کارشناسی ارشد با روش های اندازه گیری، دستگاه های اندازه گیری کمیت های مختلف، میزان خطا و نحوه تعیین آن و همچنین محاسبات بر روی داده های اندازه گیری شده می باشد. همچنین با مفهوم برنامه ریزی تحقیق و آزمایش، عدم قطعیت در اندازه گیری آشنا می شوند.

سر فصل مطالب:

- ۱) خطاها و آنالیز خطا، آشنایی با انواع خطا: خطای مطلق و نسبی، خطای قطع کردن، خطای گرد کردن، آشنایی با نمایش علمی اعداد، ارقام بامعنی، تولید و انتشار خطا، مفهوم خطا در اندازه گیری، دقت و صحت اندازه گیری
- ۲) معرفی خطاهای تصادفی، خطاهای سیستماتیک و اشتباهات
- ۳) آشنایی با مفهوم تقریب از مقدار، انحراف استاندارد
- ۴) آشنایی با ماهیت آماری خطای تصادفی و معرفی مفهوم انحراف استاندارد بر اساس معیار واریانس
- ۵) معرفی مفهوم خطای استاندارد، سیگنال به نویز و خطا در خطا
- ۶) معرفی تابع توزیع نرمال (گوسی)، توزیع مادر (اصلی) و توزیع نمونه های
- ۷) آشنایی با تابع احتمال و توزیع خطا
- ۸) معرفی درجه اطمینان و خط خطای اندازه
- ۹) معرفی روش حداقل مجموع مربعات در ترسیم مهندسی نتایج به شکل نمودار
- ۱۰) محاسبه خطا در توابع تک متغیره و چند متغیره
- ۱۱) روش خطی سازی خطاها در رسم توابع
- ۱۲) تحقیقات تئوری و تحقیقات تجربی
- ۱۳) برنامه ریزی آزمایش، پارامترهای موثر، برنامه ریزی تحقیق، مثال های برنامه ریزی
- ۱۴) روش های اندازه گیری، خطاهای دستگاه های اندازه گیری

۱۵) اندازه گیری فشار، سرعت، جریان الکتریکی، مقدار انرژی، درجه حرارت، صوت
۱۶) اندازه گیری استاتیک، اندازه گیری تغییر مکان، اندازه گیری نیرو و خطاهای اندازه گیری
مربوط به کنترل کیفی

روش ارزیابی:

تمرین	میان ترم	پایان ترم	پروژه
+	-	+	+
۶ نمره	-	۱۲ نمره	۲

منابع:

- 1) Measurement and Instrumentation Principles, Alan S. Morris, 2001.
- 2) Instrumentation Reference Book, Walt Boyes, 2003.
- 3) The Measurement, Instrumentation, and Sensors Handbook, John G. Webster, 1999.
- 4) Springer Handbook of Materials Measurement Methods, Horst Czichos, Tetsuya Saito, Leslie Smith (Eds.), 2006.
- 5) The Uncertainty in Physical Measurement, Paolo Fornasini, 2008.
- 6) Design of Experiments for Engineers and Scientists, Jiju Antony, 2003.
- 7) Data reduction and error analysis for the physical sciences, P.R. Bevington, D.K. Robinson, 2003.

راه ارتباطی با استاد:

از طریق ایمیل: b.bidar@eng.usb.ac.ir