



دانشکده مهندسی شهید رجایی

گروه مهندسی مواد

خطاهای اندازه گیری در تحقیق مواد

Measurement Errors in Material Research

نوع درس: نظری	تعداد واحد نظری: ۱
پیش‌نیاز و هم‌نیاز: ندارد	تعداد واحد عملی: -

هدف درس:

هدف از این درس آشنایی دانشجویان کارشناسی ارشد با روش‌های اندازه گیری، دستگاه‌های اندازه گیری کمیت‌های مختلف، میزان خطأ و نحوه تعیین آن و همچنین محاسبات بر روی داده‌های اندازه گیری شده می‌باشد. همچنین با مفهوم برنامه ریزی تحقیق و آزمایش، عدم قطعیت در اندازه گیری کمیت‌های فیزیکی و گزارش مقادیر مهندسی اندازه گیری شده با در نظر گرفتن خطأ آشنا شوند.

رئوس مطالب:

- (۱) خطاهای و آنالیز خطأ، آشنایی با انواع خطأ: خطای مطلق و نسبی، خطای قطع کردن، خطای گردکردن، آشنایی با نمایش علمی اعداد، ارقام بامعنى، تولید و انتشار خطأ، مفهوم خطأ در اندازه گیری، دقت و صحت اندازه گیری
- (۲) معرفی خطاهای تصادفی، خطاهای سیستماتیک و اشتباها
- (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 خطأ در خطأ
- (۶) معرفیتابع توزیع نرمال (گوسی)، توزیع مادر (اصلی) و توزیع نمونه‌ای
- (۷) آشنایی با تابع احتمال و توزیع خطأ
- (۸) معرفی درجه اطمینان و خط خطای اندازه
- (۹) معرفی روش حداقل مجموع مریعات در ترسیم مهندسی نتایج به شکل نمودار،
- (۱۰) محاسبه خطأ در توابع تک متغیره و چند متغیره
- (۱۱) روش خطی سازی خطاهای در رسم توابع
- (۱۲) تحقیقات تئوری و تحقیقات تجربی
- (۱۳) برنامه ریزی آزمایش، پارامترهای موثر، برنامه ریزی تحقیق، مثال‌های برنامه ریزی
- (۱۴) روش‌های اندازه گیری، خطاهای دستگاه‌های 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:

پیوژه	پایان ترم	فعالیت کلاسی	تمرین
-	+	+	+
-	۱۲ نمره	۲ نمره	۶ نمره

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.