

به نام خدا

« طرح درس ابزار اندازه گیری و کنترل »

مقطع تحصیلی: کارشناسی مهندسی مکانیک بیوسیستم

تعداد واحد: ۲ واحد نظری ۱ واحد عملی

محل تشکیل کلاس: دانشکده کشاورزی - سالن آموزش - کلاس ۱۱

نام استاد: دکتر حسن مسعودی

شماره هفته	شماره و عنوان فصل	عناوین مطالب
۱	اول: کلیات سیستم های اندازه گیری و کنترل	تعریف سیستم های اندازه گیری و کنترل و اجزاء آنها انواع حسگرها
۲		مشخصات استاتیکی و دینامیکی حسگرها
۳	دوم: مدارهای الکتریکی در ابزارهای اندازه گیری	پل های و تستون + صافی ها
۴		تقویت کننده ها + مدارهای محاسباتی
۵	سوم: انواع میدلها (دریابه ها)	مبدل های مکانیکی + مبدل های الکتریکی
۶		کرنش سنج ها + مبدل های نوری
۷	چهارم: اندازه گیری جابجایی، سرعت و شتاب خطی	پتانسیومترهای مقاومتی، تفاضلی خطی و خازن های متغیر اندازه گیری سرعت خطی اندازه گیری شتاب خطی
۸	پنجم: اندازه گیری جابجایی، سرعت و شتاب دورانی	پتانسیومترهای حلقوی و مارپیچ ترانسفورماتورهای تفاضلی دورانی کدکننده های نوری افزایشی و مطلق روش های اندازه گیری سرعت و شتاب دورانی ابزارهای اندازه گیری مستقیم سرعت دورانی
۹	ششم: اندازه گیری نیرو و گشتاور	مبدل های ارتجاعی اندازه گیری نیرو (کرنش سنجی، ترانسفورماتوری و پیزوالکتریک) اندازه گیری گشتاور (روش عکس العمل، ترمز لگامی، کرنش سنجی، دیودهای لیزری و فیبرهای نوری)
۱۰	هفتم: مبدل های سنجش فشار	روش های سنجش فشار اجزاء حس کننده فشارسنج ها انواع طرح های مبدل های فشار
۱۱	هشتم: روش های اندازه گیری دما	مبدل های مقاومتی فلزی (RTD) ترمیستورها (NTC) مبدل های ترموالکتریک (ترموکوپل ها)
۱۲	نهم: اصول سیستم های کنترل	مقدمه ای بر سیستم های کنترل و کاربردهای آنها انواع و اجزاء سیستم های کنترل
۱۳	دهم: تابع تبدیل	تابع تبدیل سیستم های الکتریکی تابع تبدیل سیستم های مکانیکی
۱۴	یازدهم: پاسخ زمانی	بررسی پاسخ زمانی سیستم های مرتبه اول بررسی پاسخ زمانی سیستم های مرتبه دوم
۱۵	دوازدهم: پایداری	بررسی پایداری سیستم با معیار راث-هورویتز
۱۶	سیزدهم: خطای حالت ماندگار	تعیین خطای حالت ماندگار سیستم های کنترل ثابت های خطای حالت ماندگار و نوع سیستم

منابع قابل استفاده

منابع اصلی:

۱. روش ها و ابزار اندازه گیری در علوم مهندسی، تالیف دکتر محمدحسین رئوفت، انتشارات نوید شیراز. چاپ اول، ۱۳۸۶. ۲۴۰ صفحه. ۳۳۰۰ تومان.
۲. آموزش کاربردی میکروکنترلرهای AVR از صفر تا ۱۰۰. تالیف: محمدحسین شجاع داودی. ناشر: وبسایت الکترو ولت (www.electrovolt.ir)، ویرایش سوم، اسفند ۱۳۹۴.
۳. جزوه کمکی «ابزار اندازه گیری و کنترل» دکتر حسن مسعودی
۴. مهندسی سیستم های کنترل (Control Systems Engineering)، تالیف نورمن نایس (Norman S. Nise)، ویرایش ششم، ترجمه دکترحیدرعلی طالبی و همکاران، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر. چاپ اول، تابستان ۱۳۹۲، تهران.

منابع تکمیلی:

۵. جزوه درس روشها و ابزار اندازه گیری، دکتر سعید مینائی، استاد گروه مهندسی بیوسیستم دانشگاه تربیت مدرس تهران.
6. Holman, J. P. (2012). Experimental Methods for Engineers, Mc Graw Hill publishing, 8th edition.
7. Morris, A. S. (1988). Principle of measurement and instrument.
8. Beckwith et al. (1993). Mechanical measurement.
9. John G. Webster. (1999). Measurement Instrumentation and Sensors Handbook.
۱۰. مهندسی کنترل (Modern Control Engineering)، تالیف کاتسوهیکو اوگاتا، ویرایش پنجم، ترجمه قدرت سپیدنام (با محمود دیانی). انتشارات باغانی. چاپ اول، اسفند ۱۳۸۲، مشهد.
۱۱. کاربردهای MATLAB و SIMULINK در مهندسی. تالیف موهند مختاری و میشل ماری. ترجمه وحید صمدی بخارائی. انتشارات خراسان. چاپ اول، ۱۳۸۰، مشهد.
۱۲. اصول و اجزاء کنترل صنعتی. تالیف مهندس سیدحجت سبزویشان. انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران. چاپ دوم، ۱۳۸۰، تهران.
۱۳. سایر کتب، منابع علمی و سایت های اینترنتی در زمینه کنترل خودکار.
۱۴. سایر کتب و سایت های اینترنتی در زمینه ابزار اندازه گیری و کنترل.

* نحوه ارزشیابی :

- ۱- طول ترم (کمیت و کیفیت حضور، تکالیف منزل) : ۴ نمره
- ۲- امتحان میان ترم (بخش ابزار اندازه گیری) : ۸ نمره
- ۳- امتحان پایان ترم (ادامه بخش ابزار اندازه گیری و بخش کنترل) : ۸ نمره

موفق باشید

مسعودی