



دانشگاه کردستان

## فرم طرح درس

اطلاعات اولیه درس					
عنوان درس	مقطع	نام مدرس	زمان بندی هفتگی	نوع درس	تعداد واحد درس
ابزار اندازه گیری و کنترل	کارشناسی	دکتر کاوه ملازاده	تئوری: دوشنبه ۱۱:۳۰-۰۹:۴۵ عملی: چهارشنبه ۱۵:۴۵-۱۴:۰۰ چهارشنبه ۱۷:۳۰-۱۵:۴۵ چهارشنبه ۱۹:۱۵-۱۷:۳۰	<input checked="" type="checkbox"/> اجباری <input type="checkbox"/> اختیاری	۳ (۲ نظری + ۱ عملی)

محدوده علمی درس
<b>پیش نیازها</b>
- ریاضیات ۳ - مبانی مهندسی برق
<b>هم نیازها</b>
ندارد
<b>نرم افزار (مهارت های عملی) مورد استفاده در طول دوره</b>
(۱) مهارت شناسایی اجزا و درک نحوه کارکرد ابزار اندازه گیری و چگونگی بکارگیری آن ها در سیستم های کنترل (۲) مهارت کار با بردهای کنترلی و راه اندازی حسگرها و عملگرها
<b>روش آموزش</b>
سخنرانی <input checked="" type="checkbox"/> پرسش و پاسخ <input type="checkbox"/> حل تمرین <input type="checkbox"/> کار عملی (آزمایشگاه یا کارگاه) <input checked="" type="checkbox"/> کار با نرم افزار <input checked="" type="checkbox"/>
<b>منابع درس</b>
(۱) کتاب "سیستم های اندازه گیری"، مترجم: منصور رفیعیان، انتشارات: فدک ایساتیس. (۲) کتاب "Control Systems Engineering". نویسنده: Norman S. Nise، انتشارات: John Wiley.

اهداف درس	
<b>اهداف کلی</b>	
در پایان این درس، انتظار می‌رود شما:	
۱)	با انواع ابزارهای اندازه‌گیری و کاربرد آن‌ها در صنایع مختلف آشنا شوید.
۲)	با ساختمان و کارکرد ابزارهای اندازه‌گیری (حسگرها، مبدل‌ها و ثبات‌ها) آشنایی کامل داشته باشید.
۳)	توانایی شناسایی اجزای سیستم‌های کنترل حلقه باز و حلقه بسته را داشته باشید.
۴)	با بردهای کنترلی Arduino آشنایی کامل داشته باشید.
۵)	توانایی عملی دریافت اطلاعات از حسگرهای مختلف و صدور فرمان کنترلی مناسب به عملگرهای مختلف را داشته باشید.
<b>مهارت‌هایی (شغلی، تحصیلی) که دانشجویان در پایان دوره فرا می‌گیرند</b>	
۱)	آشنایی کامل با اجزای سیستم‌های کنترل
۲)	پایه‌سازی مسائل مهندسی مرتبط با حوزه ابزار اندازه‌گیری و کنترل به صورت عملی

ارزشیابی درس		
سایر روش‌های ارزشیابی	امتحان میان‌ترم	امتحان پایان‌ترم
<p>۹ نمره:</p> <p>طبق تاریخ رسمی مندرج در تقویم آموزشی برگزار خواهد شد.</p>	<p>۵ نمره:</p> <p>در هفته اول تاریخ و سرفصل‌های امتحانات میان‌ترم تعیین خواهد شد.</p>	<p>۶ نمره:</p> <p>بخش عملی (۶ نمره):</p> <p>۴ نمره از بخش عملی به حضور منظم در کلاس‌های عملی و انجام منظم پروژه‌ها اختصاص دارد. ۲ نمره دیگر این بخش نیز به امتحان عملی، که در هفته پایانی تقویم آموزشی برگزار خواهد شد، اختصاص دارد.</p>

سایر نکات	
<b>آدرس‌های الکترونیکی لازم</b>	
آدرس الکترونیکی برای تماس با استاد	
<a href="mailto:k.mollazade@uok.ac.ir">k.mollazade@uok.ac.ir</a>	
آدرس الکترونیکی صفحه استاد درس که منابع در آن قرار دارند	
<a href="http://research.uok.ac.ir/~kmollazade">http://research.uok.ac.ir/~kmollazade</a>	
<a href="http://agri.uok.ac.ir/kmollazade">http://agri.uok.ac.ir/kmollazade</a>	
<b>ساعت مراجعه دفتری و رفع اشکال</b>	
به منظور اطلاع از ساعت مراجعه به دفتر کار استاد، به برنامه هفتگی حضور ایشان در دانشگاه که در ورودی اتاق کار ایشان نصب شده است، مراجعه نمایید.	
<b>کلاس حل تمرین</b>	
ندارد.	

<b>قوانین</b>	
۱	حضور منظم در کلاس‌های نظری و عملی الزامی است.
۲	غیبت غیرموجه بیش از ۳ جلسه منجر به حذف درس توسط آموزش یا درج نمره صفر برای این درس می‌گردد.
۳	رعایت نظم و همکاری در انجام پروژه‌ها در کلاس‌های عملی الزامی است.
<b>تکالیف</b>	
ندارد.	

<b>زمان بندی هفتگی (بخش نظری)</b>		
شماره هفته	سرفصل‌ها	نمره
۱	<b>نام سرفصل:</b> آشنایی با اهمیت استفاده از سیستم‌های اندازه‌گیری و نمونه‌هایی از کاربرد آن در مهندسی بیوسیستم <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۱ از منبع ۱	۵
۲	<b>نام سرفصل:</b> مفاهیم پایه ابزار اندازه‌گیری (تعاریف و اجزای ابزار اندازه‌گیری، حسگرها، مبدل‌ها و ...) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۱ از منبع ۱	
۳	<b>نام سرفصل:</b> مفاهیم پایه ابزار اندازه‌گیری (کالیبراسیون و مشخصه‌های استاتیکی) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۱ از منبع ۱	
۴	<b>نام سرفصل:</b> انواع سیستم‌های کنترل (حلقه باز و حلقه بسته) و تجهیزات کنترل فرآیند در این سیستم‌ها <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۲ از منبع ۱	
۵	<b>نام سرفصل:</b> ابزارهای دقیق ثبت آنالوگ ( گالوانومتر دارسنوال، آمیتر، ولت مترها و آمپر مترها) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۴ از منبع ۱	
۶	<b>نام سرفصل:</b> ابزارهای دقیق ثبت آنالوگ (ثبات‌های نمودار باز، اسیلوگراف و اسیلوسکوپ) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۴ از منبع ۱	
۷	<b>نام سرفصل:</b> ابزارهای دقیق ثبت دیجیتال (مبدل‌های A/D، ولتمترهای دیجیتال و سیستم‌های ثبت اطلاعات) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۵ از منبع ۱	
۸	<b>امتحان میان ترم</b>	
۹	<b>نام سرفصل:</b> انواع حسگرهای مورد استفاده در مبدل‌ها (پتانسیومترها، ترانسفورمرهای تفاضلی و حسگرهای خازنی) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۶ از منبع ۱	۹
۱۰	<b>نام سرفصل:</b> انواع حسگرهای مورد استفاده در مبدل‌ها (حسگرهای پیزو، خازن‌ها، کرنش سنج‌ها و ترمیستورها) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۶ از منبع ۱	۱۰
۱۱	<b>نام سرفصل:</b> شناخت انواع مبدل‌های اندازه‌گیری نیرو، گشتاور و فشار (بخش اول) <b>آدرس مباحث در کتب منبع:</b> فصل ۸ از منبع ۱	۱۱

۱۲	نام سرفصل: شناخت انواع مبدل‌های اندازه‌گیری نیرو، گشتاور و فشار (بخش دوم) آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۸ از منبع ۱
۱۳	نام سرفصل: شناخت انواع مبدل‌های اندازه‌گیری جابجایی، سرعت و شتاب (بخش اول) آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۹ از منبع ۱
۱۴	نام سرفصل: شناخت انواع مبدل‌های اندازه‌گیری جابجایی، سرعت و شتاب (بخش دوم) آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۹ از منبع ۱
۱۵	نام سرفصل: آشنایی با مباحث مقدماتی کنترل آدرس مباحث در کتب منبع: فصل ۲ از منبع ۲

زمان‌بندی هفتگی (بخش عملی)	
شماره هفته	سرفصل‌ها
۱	آشنایی با برد Arduino و معرفی نرم افزار Arduino IDE (بخش اول)
۲	آشنایی با برد Arduino و معرفی نرم افزار Arduino IDE (بخش دوم)
۳	راه‌اندازی چراغ ترافیک و آشنایی با ساختارهای شرطی و تکرار در برنامه‌نویسی آردوینو
۴	راه‌اندازی حسگر فتوسل، ارتباط با پورت سریال و آشنایی با مدولاسیون عرض پالس
۵	راه‌اندازی حسگر مادون قرمز
۶	راه‌اندازی حسگر دما و آشنایی با نحوه انجام محاسبات مربوط به تفکیک‌پذیری ولتاژ خروجی حسگر
۷	راه‌اندازی LCD کاراکتری و نمایش مقادیر خروجی حسگر دما بر روی آن
۸	آشنایی با اصول ایجاد صوت و راه‌اندازی بلندگو
۹	راه‌اندازی مازول فراصوت به منظور اندازه‌گیری فاصله
۱۰	آشنایی با نحوه انتقال خروجی حسگر به نرم‌افزارهای صفحه‌گسترده به منظور ذخیره اطلاعات در بازه‌های زمانی معین
۱۱	آشنایی با ساختار رله، گالوانومتر د'آرسنوال و فشارسنج لوله‌بوردون
۱۲	آشنایی عملی با ساختار سامانه‌های کنترل خودکار پیاده‌سازی شده در یک ماشین درجه‌بند میوه
۱۳	امتحان عملی پایانی