



کاربرگ طرح درس

نام درس:	ابزار دقیق پیشرفته	مقطع:	تحصیلات تکمیلی	تعداد واحد:	۳	نیمسال:	۱۴۰۲۱
پیش نیاز درس:	...	دانشکده:	مهندسی برق	تعداد جلسه (در هفته)	۲	زمان مشاوره:	ی - س
نام مدرس:	آریا عقیلی آشتیانی		رایانشانی:		arya.aghili@gmail.com		
اهداف یادگیری							
الف) این درس بر پرورش کدام یک از شایستگی‌های عمومی ذیل متمرکز است:							
تفکر خلاق	✓	تفکر سیستمی	✓	تفکر آینده-نگر		تفکر انتقادی	
مدیریت درون فردی		مدیریت میان فردی		مدیریت حواس		مدیریت محیط	
ب) پرورش چه شایستگی‌های (دانش نظری و عملی؛ مهارت‌های سخت و نرم؛ نگرش و ارزش‌ها) تخصصی در این درس مورد توجه قرار می‌گیرد؟							
روش تدریس							
سخنرانی	✓	پرسش و پاسخ	✓	نمایشی	✓	بحث گروهی	
یادگیری مشارکتی		مبتنی بر مساله		مبتنی بر پروژه	✓	آزمایشگاهی	
بازدید عملی		سایر موارد					
شیوه ارزشیابی							
موارد	ارزیابی شفاهی	فعالیت گروهی	آزمون میانی	آزمون پایانی	تکلیف یا پروژه	آزمونک (مستمر)	حضور موثر و فعالانه
نمره	۰	۰	۷ - ۵	۱۲ - ۱۰	۵ - ۲	+۱	+۱



کاربرگ طرح درس

برنامه درس

منبع مطالعه	هفته	سرفصل	بخش
	۱	درباره درس (ارائه تصویر کلی درس؛ مروری بر پیش نیازها؛ ارائه برنامه کاری؛ ...)	۰
	۲	اندازه‌شناسی (Metrology)	۱
	۳	واسنجی (Calibration)	۲
	۴ و ۵ و ۶	مروری خلاصه بر انواع حسگرهای صنعتی	۳
	۷	P&ID	۴
	۸	آزمون میانی (MTE)	
	۹ و ۱۰	قابلیت اطمینان (Reliability)	۵
	۱۱ و ۱۰	حسگرهای نرم / هوشمند (Soft/Smart Sensors)	۶
	۱۲ و ۱۳	فیلترهای آلفا-بتا-گاما ($\alpha\beta\gamma$ Filters)	۷
	۱۳ و ۱۴	پردازش سیگنال‌های کنترلی / حسگری	۸
	۱۴ و ۱۵	آمیزش حسگری (Sensor Fusion)	۹
	۱۵ و ۱۶	یادگیری ماشین (Machine Learning)	۱۰
		آزمون پایانی	

فهرست منابع

یادداشت‌های کلاس	[۱]
اسلایدهای مدرس	[۲]
JCGM 200, <i>International vocabulary of metrology: basic and general concepts and associated terms (VIM)</i> , 3 rd Ed., 2012.	[۳]
Alan S. Morris, <i>Measurement & Instrumentation Principles</i> , 3 rd Ed., Butterworth, 2001.	[۴]
William C. Dunn, <i>Introduction to Instrumentation, Sensors, and Process Control</i> , Artech house Inc., 2006.	[۵]
M. Rausand, A. Barros, A. Høyland, <i>System Reliability Theory: Models, Statistical Methods, and Applications</i> , 3 rd Ed., Wiley, 2021.	[۶]
Steven Bain, <i>Soft Sensors</i> , Chapter 7, Instrument Engineers Handbook, 4 th edition, 2003.	[۷]
Bela G. Liptak, <i>Process Measurement and Analysis</i> , Instrument Engineers' Handbook, 4 th Ed., Vol. I, CRC Press, 2003.	[۸]
Tattamangalam R. Padmanabhan, <i>Industrial Instrumentation: Principles and Design</i> , Springer-Verlag, 2000.	[۹]
Alex Becker, <i>The Alpha-Beta-Gamma Filter</i> , www.kalmanfilter.net .	[۱۰]