



۳-۳-۳ کارگاه ساخت ربات (CE373)



کارگاه ساخت ربات

تعداد واحد	پیش نیاز	هم نیاز
۱	اصول علم ربات	-

اهداف درس:

در این درس با اجرای مرحله به مرحله‌ی یک پروژه‌ی عملی ساخت ربات دانشجویان عملاً با ویژگی‌های یک محیط ساخت و تولید مهندسی و ماشین ابزار مورد نیاز آشنا می‌شوند.

هدف از انجام این پروژه که در طول ترم تکمیل می‌گردد، آشنایی دانشجویان با نحوه‌ی ساخت و برنامه‌ریزی یک مدل مکانیکی به صورت عملی می‌باشد. اگرچه مدل ارائه شده یک مدل ساده شده ربات می‌باشد ولی در طول ترم دانشجویان تمامی مراحل ساخت و مونتاژ و راه‌اندازی را پشت سر می‌گذارند. برای تأکید بیشتر بر روی یادگیری روش کار در مدت کوتاه‌تر عمدتاً از فلز آلومینیم و بعضاً قطعات پلاستیکی (چرخ‌ها) برای ماشین‌کاری و سوهان‌کاری استفاده می‌شود.

اجزای مدل ربات شامل قسمت مکانیکی و قسمت الکترونیکی می‌باشد. در قسمت مکانیکی دانشجویان پس از یادگیری کار با ابزارهای صنعتی مختلف نظیر دستگاه تراش و دستگاه فرز و ... اجزای مختلف ربات را در هر مرحله می‌سازند و در نهایت به همراه قسمت‌های الکترونیکی در یک جلسه آن‌ها را بر روی هم سوار می‌کنند. در قسمت الکترونیکی، دانشجویان پس از آشنایی با قطعات الکترونیکی و نحوه لحیم‌کاری، قطعات الکترونیکی را بر اساس نقشه‌ای که داده می‌شود بر روی مدار چاپی لحیم می‌کنند. نقشه برد مدار چاپی در سایت درس قرار داده می‌شود که دانشجویان می‌باید با مراجعه به این سایت و گرفتن نقشه برای سفارش و ساخت برد اقدام نمایند.

پس از انجام عملیات لحیم‌کاری برد و نشان دادن قطعات بر روی آن نوبت به مونتاژ نهایی ربات می‌باشد که شامل اسمبل کردن برد الکترونیکی و اجزای مختلف مکانیکی می‌باشد. در این مرحله تمامی اجزای ساخته شده در بخش مکانیکی و الکترونیکی با نظارت مربی آزمایشگاه در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند. همچنین چرخ‌ها و سایر اجزا به ربات متصل می‌گردد.

پس از اسمبل نمودن اجزای مختلف ربات، مرحله‌ی آزمون برد آغاز می‌گردد که شامل کار با برد آزمونگر و همچنین برنامه‌ریزی و آزمون اجزا و قطعات مختلف ربات می‌باشد. در این مرحله کلیه دراپورها و اجزای ربات می‌باید بررسی شوند. در این مرحله نحوه‌ی کار با نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی پردازنده مرکزی ربات، مقدمه‌ای پیرامون الگوریتم برنامه‌نویسی و ساختار برنامه‌نویسی می‌باید توسط مربی آزمایشگاه ارائه گردد.

پس از آزمون قسمت‌های مختلف ربات و اطمینان از فرمان‌پذیری اجزای مختلف ربات نوبت به برنامه‌نویسی ربات می‌رسد، به گونه‌ای که با حسگرهای موجود بر روی ربات بتواند مسیرهای مختلفی که توسط مربیان ارائه شده‌است را بیماید. مسیرهای مختلف می‌تواند دارای تنوع و نکات انحرافی باشد. در نهایت ربات طراحی شده می‌باید توانایی تشخیص و پیمودن مسیرهای متنوع را دارا باشد که نمره نهایی درس بر اساس میزان توانایی هر ربات در پیمودن مسیرهای ارائه شده می‌باشد.

سرفصل مطالب:

- آشنایی با نحوه کار با نقشه‌های فنی مکانیکی و الکتریکی
- محدودیت‌ها و قابلیت‌های دستگاه‌های شکل‌دهی و برش قطعات مکانیکی
- مراحل مونتاژ و تست محصول
- تشخیص و نحوه‌ی سفارش قطعات الکترونیکی و مونتاژ آن‌ها در یک برد مدار چاپی





- درایورهای الکترونیکی موتورهای الکتریکی DC و AC و نحوه کنترل آن‌ها با میکروکنترلر
- قابلیت‌های میکروکنترلرها و نحوه برنامه‌ریزی آن‌ها
- تست یک سیستم مکاترونیکی ساده و عیب‌یابی مرحله به مرحله

مراجع:

[۱] کتب مرجع زبان برنامه‌نویسی C

[۲] آشنایی با میکرو AVR

[۳] جزوه آزمایشگاه در معرفی طرز کار ماشین ابزار

