



آزمایشگاه رباتیک

کد درس:	۲۸۲۳۱
تعداد واحد:	۱
نوع واحد:	عملی
هم نیاز:	رباتیک و آز

اهداف درس:

در این درس دانشجویان با تجهیزات و ابزارهای موجود در آزمایشگاه رباتیک، نرم افزارهای واسط، نحوه راه اندازی و به کارگیری آنها آشنا می شوند. از جمله این ابزارها می توان به ربات انسان نئو، ربات های صنعتی (MA200 , MA300)، سامانه هپتیک فانتوم امنی، سنسور کینکت، سامانه واقعیت مجازی، ربات های بایلوید، پرینتر سه بعدی، سنسور لیپ موشن، سنسور مایا و سوئیت های داده برداری اشاره کرد. علاوه بر این، با استفاده از نرم افزارهای واسط (از جمله ROS) نحوه راه اندازی و کدنویسی این تجهیزات را نیز تمرین می نمایند.

سرفصل درس: (۳۶ ساعت)

۱- رباتیک اجتماعی

- پیشینه رباتیک اجتماعی در جهان و ایران
- آموزش کار با ربات نئو از طریق نرم افزار کروگرافه

۲- ربات های صنعتی

- آشنایی کلی با ربات های صنعتی و کاربردها
- مشاهده عملی مفاهیم تابع تبدیل رباتیکی و انتقال حرکت مفصل به مفصل
- راه اندازی و حرکت درجات آزادی مختلف ربات
- مفهوم کنترل PID در حرکت ربات
- تقلید حرکت فضایی عملگر نهایی

۳- ربات های بایولوید

- آشنایی با تجهیزات بایولوید و راه اندازی آن



- آشنایی و نحوه کار با نرم افزار RoboPlus
- برنامه نویسی بایولوید برای ایجاد حرکت و کنترل ربات

۴- هپتیک

- آشنایی با مفهوم تکنولوژی هپتیک و کاربردها
- آشنایی با تکنولوژی Mid-Air و کاربردها
- کار با دستگاه Phantom-Omni و چند نمونه اپلیکیشن مرتبط

۵- واقعیت مجازی

- مروری بر تکنولوژی واقعیت مجازی و کاربردهای آن
- آشنایی با هدست واقعیت مجازی HTC-vive، کنترلرها و کاربردهای آن
- آشنایی با موتور بازی سازی Unity، بخش های مختلف آن و نحوه بازی سازی به کمک آن
- ثبت انیمیشن در یونیتی به کمک داده گیری از سنسور کینکت و دستکش های داده برداری
- استفاده از سنسور لپ موشن و مایا به منظور بازی سازی در نرم افزار یونیتی

۶- ابزار داده برداری بادی اسکلتون (کینکت)

- آشنایی با حسگر کینکت (نسخه ۱ و ۲)، قابلیت ها و راه اندازی آن
- آشنایی با زبان برنامه نویسی C# و محیط Visual Studio
- دریافت و پردازش داده های تصویری، عمق سنجی، استخراج اطلاعات حرکتی و جزئیات اسکلتی کاربر

۷- سوئیت های داده برداری

- آشنایی با انواع دستکش های داده برداری و نحوه کارکرد آنها
- معرفی سوئیت داده برداری Perception Neuron
- آموزش نحوه استفاده از سوئیت، ضبط و پردازش داده های حرکتی و استخراج داده ها به صورت آفلاین و بی درنگ

۸- سیستم عامل رباتیکی راس (ROS)

- مقدمه ای بر راس و آشنایی با مفاهیم اولیه شامل انتشار موضوع، پیام ها و گره های محاسباتی
- شبیه ساز رباتیکی گزیبو و تلفیق آن با راس
- آرویز (ابزار نمایان سازی داده ها و وضعیت ربات)

سرفصل های این آزمایشگاه در ۸ بخش اصلی دسته بندی شده اند. لازم به ذکر است حداقل ۶ قسمت از ۸ قسمت اصلی در طول یک نیمسال، ارائه خواهند شد.

منابع:

- Introduction to Robotics, By: J. J. Craig, Pearson Prentice Hall, 3rd Ed., 2005, and John Wiley & Sons, Translated to Farsi, By: A. Meghdari & F. Mirfakhraei, E. Shojaei, S. M. Akrami, SUT Press, 1388.