توضیحات مهم در مورد پروژه درس ابزار دقیق نیسمال دوم ۱۴۰۴

- **با توجه به شرایط در این نیمسال و ارایه مجازی درس، اجرای عملی پروژه در این نیمسال خواسته نمی شود (مگر اینکه شرایط برای ارایه حضوری فراهم گردد که در آن صورت انجام عملی کار هم امتیاز خواهد داشت). پروژه باید در نرم افزار پروتئوس یا هر محیط مناسب برای شبیه سازی حداکثری کل پروژه انجام شود به طوری که قابل تست و صحت سنجی کامل باشد. بسته به نوع پروژه محیط های شبیه سازی می تواند متفاوت باشد و محدود به پروتئوس نیست.**
- **با بررسی اولیه با توجه به امکانات در اختیار خود هر گروه حداقل دو عنوان پروژه از لیست را انتخاب کنید و در سامانه LMS در موعد مقرر اعلام کنید. اگر موضوع پیشنهادی نیز دارید، آن موضوع را هم به شرط وزن کافی در قیاس با موضوعات پیشنهادی و شرح مناسب می توانید ارایه دهید. در مجموع حداقل دو موضوع باید توسط گروه پیشنهاد شود (مثلاً یکی از لیست و یکی از خودتان).**
- **با توجه به محدودیت فعلی در دسترسی به اینترنت جهانی از طریق جستجوترهای مثل** Zarebin.ir **و همچنین هوش مصنوعی** GapGPT **و سایت های دانلود نرم افزار داخلی مثل** soft98 **و به طور کلی از دامنه های داخل کشور برای بررسی ها می توان استفاده کرد.**
- **گروه ها دو نفره معرفی شوند و افرادی را به عنوان هم گروه معرفی کنید که امکان ارتباط پیوسته و کار گروهی واقعی با یکدیگر را داشته باشید. اگر دانشجویی هم گروهی با شرایط ذکر شده پیدا نکرد یا مایل به کار گروهی نبود، به صورت تک نفره پیشنهاد موضوع دهد.**
- **تاکید می شود که وزن کار و کیفیت کار انجام شده نهایی و سلامت کار و ارایه مناسب، تعیین کننده امتیاز پروژه است.**
- **رد یا قبول موضوعات از طریق LMS حداکثر سه روز پس از پایان موعد پیشنهاد موضوع، به پیشنهاد دهندگان اعلام شود. اگر عنوانهای پیشنهاد رد شود، در یک موعد سه روزه از گروه درخواست پیشنهاد عنوانهای جدید می شود.**
- **اگر درمرحله پیشنهاد موضوع چیزی از توضیح پروژه برای شما نامفهوم است، می توانید از طریق پیامک بپرسید: ۰۹۱۶۳۰۱۵۲۳۵**

عناوین پیشنهادی برای پروژه درس ابزار دقیق

ردیف	عنوان	توضیحات
۱	کنترل روشنایی محیط با به صورت قابل تنظیم وحلقه بسته	با استفاده از حسگر مقاومت نوری و کنترل زاویه آتش تریاک در هر دو نیم سیکل با میکروکنترولر، شدت نور یک لامپ ۲۲۰ ولت باید به صورت حلقه بسته تنظیم شود. از ایزولاتور اپتو ترباک برای اعمال فرمان به گیت تریاک به صورت ایزوله استفاده شود. قسمت پردازنده از موارد قدرت باید ایزوله باشد.
۲	خواندن ایزوله و خطی حداقل یک کانال آنالوگ و تولید یک خروجی ایزوله خطی و آنالوگ	در کاربردهای صنعتی ارتباطات ورودی و خروجی سیستم به دلایل حفاظتی از مدار پردازنده دیجیتال ایزوله می شوند. چیپهایی برای ایزولاسیون صنعتی خطی موجود است و همچنین ماژول های تغذیه ایزوله هم وجود دارد. سطح تغذیه ورودی و خروجی ها هم

		به طور معمول ۲۴ ولت است. حال آنکه تغذیه پردازنده ۵ یا ۳/۳ ولت است. از یک میکروکنترلر به عنوان پردازنده استفاده شود و خروجی آنالوگ هم بوسیله چیپ مبدل DAC به شیوه ایزوله تولید شود.
۳	ایجاد سامانه اینکدور مطلق با رزولور با دو سیگنال سینوسی و کسینوسی	با فرض در دست داشتن سیگنالهای سینوسی و کسینوسی از یک زاویه سنج نوع رزولور مداری طرح کنید که بتواند با چرخش زاویه سنج، زاویه را با دقت ۸ بیت در هر دور کامل بر نمایشگر نوع OLED نمایش دهد.
۴	طراحی سیستم سطح سنج سطح مایع بوسیله کره تو خالی فلز شناور و کویلهای گیرنده و فرستنده	هدف اندازه گیری سطح آب درون یک لوله غیر فلزی با گوی توخالی شناور فلزی است. آرایش سیسم پیچ های گیرنده و فرستنده برای رسیدن به دقت مطلوب باید بوسیله نرم افزار مناسب مثل کامسول شبیه سازی شود و همچنین برد میکروکنترولری مکان را باید بتواند گزارش دهد. این قسمت دوم بوسیله نرم افزار پروتئوس می تواند شبیه سازی گردد.
۵	طراحی سیستم بازررسی غیر مخرب سطح ورق آهنی دارای عیوبی از نوع فرورفتگی یا برآمدگی میلی متری با حسگر مغناطیسی اثر هال	هدف طراحی و شبیه سازی یک سیستم مغناطیسی برای بررسی سطح ورق است. آهنربای U شکل در فاصله یک میلی متری از سطح حرکت می کند و حسگرهای مغناطیسی در نزدیکی سطح همراه آهنربا جابجا می شوند و تغییر میدان مغناطیسی با حضور عیب سیگنال حسگر را تغییر می دهد. شبیه سازی مغناطیسی در نرم افزار کامسول می تواند انجام شود و شبیه سازی قسمت الکترونیکی خواندن سیگنال حسگر در پروتئوس می توان انجام شود.
۶	طراحی دبی سنج مغناطیسی سیالی دارای هدایت الکتریکی	با ایجاد میدان مغناطیسی ثابت ولتاژ القایی به صورت یک کویل حول یک لوله غیر مغناطیسی در دو الکترود کوچک تعبیه شده در لوله دبی جریان آب عبوری از لوله با توجه به ولتاژ تولیدی در الکترودها که در حد میلی ولتی است خوانده شود و گزارش شود. نرم افزاری که شبیه سازی را بتواند کامل انجام دهد، توسط دانشجو تحقیق شود.
۷	سنجش سرعت یک جسم متحرک با استفاده از حسگر آلتراسونیک. (این موضوع یک نفره است.)	هدف سنجش تغییر مکان و در نتیجه محاسبه سرعت حرکت جسم با استفاده از حسگر گیرنده و فرستنده آلتراسونیک است. مقدار موقعیت و سرعت را برد میکروکنترولی بخواند و بر LCD گزارش دهد. شبیه سازی در محیط پروتئوس انجام شود.
۸	شبیه سازی کنترل پارامترهای اساسی برای یک استخر میگو اتوماسیون شده (اکسیژن محلول در آب، شوری آب، PH، دما) بوسیله PLC و نمایشگر HMI	نوع PLC و HMI را دانشجو انتخاب و معرفی کند (مثلاً PLC زمینس و نرم افزار TIA Portal یا PLC و HMI شرکت Delta و نرم افزارهای ISPsoft و DOPSoft). حد مجاز را کاربرد در HMI تنظیم کند و دز صورت عبور هر یک از سیگنالهای حسگرهای فرضی که همه آنالوگ هستند، رله هایی فعال شوند مثلاً اکسیژن اگر کم باشد، رله فعال ساز اکسیژن ساز فعال شود و به همین طریق برای دیگر سیگنالها عمل شود.

۹	بررسی اثر تغییر در ضرایب کنترولر PID شامل P، I و D در پاسخ برای یک سیستم کنترل موقعیت (این موضوع یک نفره است.)	یک مدل برای سیستم بررسی شود و کنترولر PID مطابق روش زیگلرز-نیکولز کنترولر PID برای سیستم طراحی شود و با کد نویسی در نرم افزار متلب پاسخ به ورودی پله با تغییر در ضرایب رسم شود.
۱۰	ایجاد مودم HART سیگنال HART تولید کنید و خواندن این سیگنال را انجام دهید.	سیستم HART را بررسی کنید و مداری میکروکنترولری با چیپ‌های AVR طراحی کنید که سیگنال جریانی 4 تا 20 mA را در ورودی آنالوگ بخواند و در خروجی سیستم یک سیگنال دیجیتال مطابق استاندارد هارت بر سیگنال آنالوگ سوار کند و در گیرنده هم سیگنال آنالوگ و هم پیام دیجیتال را خوانده و بر نمایشگر LCD نشان دهید.
۱۱	کنترل توان ac بار مقاومتی مشخص به صورت خطی با تریاک	هدف طراحی مداری است که به صورت ایزوله تریاکی را با زاویه آتش کنترل شده ای فرمان دهد به طوی که با تغییر در یک پتانسیمومتر متصل به ADC میکروکنترولر AVR بتوان به صورت خطی توان را از ۰ تا ۱۰۰ درصد ممکن تغییر داد.
۱۲	برنامه ای بنویسید که با کلیک موس در سه نقطه از یک تصویر دلخواه از یک قوس، شعاع دایره و مرکز دایره را بدست آورد و گزارش دهد. (این موضوع تک نفره است.)	با داشتن سه نقطه از یک دایره شعاع و مرکز را به صورت منحصر به فرد می توان بدست آورد. هدف پیاده سازی چنین سیستمی روی کامپیوتر با نرم افزار مناسب است. زبان برنامه نویسی را دانشجو انتخاب کند و در پیشنهاد پروژه بنویسد.
۱۳	طراحی سیستم شناساگر یک مدار الکتریکی دو قطبی با استفاده از پاسخ پله و محاسبه تاخیر و گین و زمان بالا رفتن (فاصله زمانی ۱۰ درصد تا ۹۰ درصد) و زمان Overshoot و میزان Overshoot و گزارش نتایج	هدف طراحی یک سیستم میکروکنترولری است که ورودی پله به مداری الکتریکی دوقطبی اعمال کند و موارد ذکر شده را محاسبه کند و بر LCD نمایش دهد. دانشجویان چند مدار تست هم ایجاد کنند و شبیه سازی را در پروتئوس انجام دهند.
۱۴	یک سیستم سنجش میزان نزدیکی یک فلز در یک محدوده مشخص با ایده تغییر در فرکانس نوسان بر اساس تغییر در L مدار و گزارش در دو خروجی به صورت ولتاژ ۰ تا ۱۰ ولت و جریان ۰ تا ۲۰ میلی آمپر.	قسمت عمده کار و مدار در پروتیوس قابل انجام است. دانشجو از نرم افزارهای شبیه سازی مغناطیسی می تواند برای شبیه سازی اثر نزدیکی فلز بر تغییر در L استفاده کند.
۱۵	طرح پیروکسی متر القایی (این موضوع تک نفره است.)	هدف طرح سیستمی است که تغذیه آن ۲۴ ولت باشد و با تغییر در L عملکردی مطابق بلوک دیاگرام های ارایه شده در درس داشته باشد. و در نهایت نزدیک شدن هدف یک خروجی ۲۴ ولت ایجاد کند و با دور شدن هدف مجدد خروجی صفر شود.
۱۶	طرح پیروکسی متر خازنی (این موضوع تک نفره است.)	هدف طرح سیستمی است که تغذیه آن ۲۴ ولت باشد و با تغییر در C عملکردی مطابق بلوک دیاگرام های ارایه شده در درس داشته باشد. و در نهایت نزدیک شدن هدف یک خروجی ۲۴ ولت ایجاد کند و با دور شدن هدف مجدد خروجی صفر شود.
۱۷	استفاده از نرم افزار ابزار مجازی Labview برای شبیه سازی کامل یک خط تولید یا فرآیند و گزارش پارامترها	خط تولید و فرآیند را دانشجو انتخاب کند و کار را شرح دهد.
۱۸	بررسی مخابره زیر آبی و شبیه سازی یک مخابره زیر آبی با بردهای میکروکنترولری گیرنده و فرستنده دو طرفه	دانشجو با بررسی توضیح و روش را کامل کند و محیط کامل شبیه سازی را هم بیان کند.

۱۹	استفاده از هوش مصنوعی برای تشخیص یک عیب صنعتی مثلاً امکانات شبکه عصبی نرم افزار متلب برای تشخیص عیب یک موتور با استفاده از صوت تولیدی آن	دانشجو کاری که می خواهند انجام دهد را شرح دهد و نرم افزار و عیب و منبع داده ها را هم مشخص کند.
۲۰	شبیه سازی یک سیستم پایپینگ دادای شیرهای کنترلی و تانک و سطح سنج و .... نمایش در یک محیط نرم افزاری یا یک HMI مشخص	دانشجو سیستم پایپینگ را کاربری و نزدیک به واقعیت انتخاب کند و توضیح دهد و محیط نرم افزاری یا HMI را مشخص کند.
۲۱	ارتباط دو برد میکروکنترولری با رابط LAN و تبادل اطلاعات با استاندارد TCP-IP	دانشجو کار را بیشتر تحقیق کند و شرح دهد.
۲۲	شبیه سازی کامل عملکرد یک شیر کنترلی با فرمان پذیری جریانی ۴ تا ۲۰ میلی آمپر و همچنین فرمان پذیری بلوتوپ	دانشجو تحقیق بیشتری کند و محیط شبیه سازی کامل را هم بیان کند.