

|              |                                                         |            |         |            |         |
|--------------|---------------------------------------------------------|------------|---------|------------|---------|
| عنوان دوره : | دوره ویدئویی جامع اینترنت اشیا (Arduino, ESP8266,ESP32) | سطح دوره : | جامع    | زیرگروه :  | ویدئویی |
| پیش نیاز :   | ندارد                                                   | نوع دوره : | ویدئویی | مدت دوره : | ۴۱ ساعت |

### دوره ویدئویی جامع اینترنت اشیا (Arduino, ESP8266,ESP32)

#### سرفصل دوره:

#### سرفصل دوره arduino

- آشنایی با آردوینو
- معرفی انواع بردهای arduino
- آشنایی با Arduino IDE
- نحوه کار با نرم افزار Arduino و تنظیمات و ملاحظات برنامه نویسی
- آشنایی با برد Arduino مدل UNO
- راه اندازی واحد I/O آردوینو سری uno
- انجام پروژه چشمک زن LED توسط آردوینو
- نحوه خواندن کلید به عنوان ورودی
- راه اندازی کلید فشاری Push button توسط arduino
- آشنایی با عملکرد واحد ADC
- معرفی ساختار عملکرد DAC در آردوینو
- آشنایی با تابع serial در آردوینو
- معرفی کلی نحوه عملکرد و تنظیمات واحد USART
- نحوه ارسال و دریافت دیتا به صورت سریال
- آشنایی با سنسور اولتراسونیک SRF
- راه اندازی سنسور SRF05 توسط آردوینو
- طراحی و انجام پروژه فاصله سنج دیجیتال مبتنی بر سنسور SRF-05
- آشنایی با ماژول ارسال و دریافت sms
- معرفی دستورات کاربردی at command مربوط به ماژول های GSM
- نحوه تنظیمات ماژول سری sim800
- راه اندازی ماژول sim800 توسط arduino
- پیاده سازی پروژه ارسال و دریافت sms مبتنی بر آردوینو
- راه اندازی واحد interrupt در آردوینو
- راه اندازی عملی پورت serial
- آموزش توابع کار با رشته ها و آرایه ها
- راه اندازی شیلد Lcd کاراکتری آردوینو
- خواندن کلید فشاری به عنوان ورودی توسط آردوینو
- راه اندازی عملی push botton توسط arduino
- راه اندازی سنسور دمای دیجیتال ds18b20
- آشنایی با پروتکل ارتباطی one wire
- پروژه دماسنج دیجیتال توسط آردوینو
- راه اندازی سنسور دمای آنالوگ LM35

- راه اندازی واحد مبدل آنالوگ به دیجیتال ADC در آردوینو
- راه اندازی شیلد رله توسط Arduino
- آشنایی با مفهوم کلاس ها در برنامه نویسی به زبان ++C
- آشنایی با حافظه های EEPROM
- کار با کتابخانه h در آردوینو
- آشنایی با مفهوم First Run در پروژه ها
- انجام پروژه راه اندازی آی سی eeprom توسط arduino
- راه اندازی شیلد RTC توسط آردوینو
- کار با کتابخانه h در محیط Arduino
- کار با آی سی تقویم و ساعت DS1307 بوسیله Arduino uno
- آشنایی با پروتکل ارتباطی I2C
- انتقال دیتا از طریق پروتکل Wire
- آشنایی با شیلد دیتالاگر آردوینو
- استفاده از کتابخانه SD Library در آردوینو
- راه اندازی کارت حافظه SD Card توسط Arduino uno
- آشنایی با واحد SPI آردوینو مدل UNO
- آشنایی با مفاهیم Master و Slave در ارتباط SPI
- آموزش شیوه های متفاوت خواندن دیتا از کارت حافظه sd card
- پروژه ذخیره سازی دمای سنسور lm35 با نظم زمانی مشخص در کارت حافظه
- نکات تکمیلی پروتکل ارتباطی i2c
- معرفی و راه اندازی آی سی های AT24c0 از طریق آردوینو سری یونو
- آشنایی با سنسور DHT
- راه اندازی عملی سنسور دما و رطوبت DHT22 توسط arduino
- معرفی سنسور تشخیص حرکت PIR
- راه اندازی عملی و سخت افزاری سنسور pir توسط آردوینو
- آشنایی با عملکرد موتورهای پله ای
- راه اندازی عملی stepper motor توسط arduino
- انجام چند نمونه تمرین عملی با هدف تنظیم سرعت ، جهت و گام های موتور پله ای
- راه اندازی کبید ماتریسی بوسیله arduino
- آشنایی با دستورات و توابع کاربردی راه اندازی keypad توسط آردوینو
- انجام پروژه ماشین حساب توسط آردوینو
- راه اندازی نمایشگر RGB
- استفاده از چند نمونه تابع و دستورات کاربردی برای کنترل نور LED RGB

## سرفصل دوره ESP8266

- آشنایی با اینترنت اشیا
- معرفی کاربردهای اینترنت اشیا و روند توسعه آن در دنیا
- معرفی پلتفرم های پر کاربرد اینترنت اشیا
- معرفی مشاغل مرتبط با IoT
- آشنایی با کامپایلر Arduino

- معرفی انواع ماژول های وای فای سری ESP
- آموزش پروگرام کردن برد IoT-Kit
- راه اندازی ماژول Wi-Fi سری ESP8266
- راه اندازی پروژه LED چشمک زن توسط ماژول ای اس پی ۸۲۶۶
- بیان نکات کاربردی جهت تنظیمات لازم در نرم افزار برای پروگرام کردن esp12
- ارسال دیتا از طریق پورت سریال به سیستم
- ارسال دیتا به شیوه One wire توسط ماژول esp8266
- راه اندازی سنسور دمای دیجیتال Ds18b20
- معرفی کتابخانه های کاربردی در پلتفرم آردوینو
- آشنایی با مفاهیم کاربردی در تکنولوژی Wifi
- یادگیری کلی مفاهیم شبکه و Networking
- تعریف نقش های Client و Server در اینترنت اشیا
- معرفی کلاس بندی شبکه های کامپیوتری
- آشنایی با پروتکل کاربردی Tcp/ip
- معرفی لایه های Tcp/Ip
- نحوه تنظیم کردن آی پی برای دیوایس ها
- مبحث Port و Gateway در شبکه های کامپیوتری
- معرفی پروتکل ارتباطی MQTT و کاربرد آن در IoT
- آشنایی با ویژگی های پروتکل mqtt در پروژه های اینترنت اشیا
- تعریف ماژول Esp12 در نقش کلاینت
- پروژه ارسال دیتا به صورت مستقیم از سخت افزار به سرور
- معرفی کتابخانه های wificlient و wifiserver برای پروژه های ارسال دیتا
- ارسال و دریافت دیتا از طریق یک مودم واسط
- تعریف ماژول سخت افزاری ESP به عنوان یک Access point و Station
- تعریف نقش Reapitter برای ماژول وای فای
- استفاده از پروتکل MQTT برای ارسال و دریافت دیتا در پروژه های اینترنت اشیا
- نحوه تنظیمات برنامه MQTT Box
- تعریف MQTT Box Client
- معرفی کتابخانه PubSubClient
- ارسال دیتا از طریق ماژول ESP8266 بر بستر اینترنت
- پروژه کنترل نور لامپ و LED از راه دور از طریق ماژول وای فای Esp8266
- پروژه کنترل دما از راه دور توسط ماژول ای اس پی ۸۲۶۶

## سرفصل دوره ESP32

### جلسه اول:

- معرفی ویژگی ها و امکانات ESP32
- معرفی ماژول های کاربردی ESP32
- معرفی امکانات سری ESP CAM
- نحوه اضافه کردن esp32 به محیط برنامه نویسی Arduino
- راه اندازی LED توسط esp32
- مباحث مربوط به شبکه های بی سیم



- معرفی اجزای شبکه ارتباطی Wi-Fi
- نکات مربوط به امنیت ارتباطات دیوایس ها
- کلاس ها و پروتکل های رایج در شبکه های کامپیوتری
- نکات کاربردی در خصوص شبکه های کامپیوتری
- مفاهیم مربوط به client و Server
- مقایسه مزیت ها و چالش های روش های ارتباط وایرلس
- آشنایی با IP Address و Mac Address
- معرفی لایه های شبکه
- معرفی پروتکل MQTT و کاربردهای آن در اینترنت اشیا
- معرفی کتابخانه ها و توابع کاربردی MQTT در برنامه ها
- ارسال و دریافت دیتا توسط ESP32 مبتنی بر MQTT
- راه اندازی تایمر کانتر
- اجرای پروژه عملی بر روی سخت افزار ESP32
- کنترل LED از راه دور توسط ESP32

### جلسه دوم:

- آشنایی با File Systems
- ذخیره سازی دیتا روی حافظه ها
- معرفی فرمت های رایج FAT
- ذخیره دیتا بر روی حافظه داخلی ESP32
- راه اندازی واحد ارتباطی SPI مائول ESP32
- ذخیره سازی داده بر روی کارت حافظه Micro SD
- کار با فانکشن های کاربردی جهت ارتباط با Micro SD
- راه اندازی کاره های حافظه SD-MMC
- نکات کاربردی ذخیره سازی فایل ها بر روی کارت های حافظه
- معرفی انواع فایل ها
- کاربرد هر یک از فایل ها در پروژه های سیستم نهفته
- طراحی و ذخیره سازی دیتا بیس بر روی کارت های حافظه
- انتخاب مسیر ذخیره سازی داده روی حافظه

### جلسه سوم:

- راه اندازی دوربین دیجیتال توسط مائول ESP32
- راه اندازی ESP-CAM
- معرفی قابلیت ها و نحوه عملکرد سنسور دوربین OV2640
- دیتاهای ارسالی سنسور OV2640
- معرفی کتابخانه های کاربردی دوربین
- تشریح کارکرد لایبرری های رایج esp camera
- نحوه کار با عکس image و ذخیره بر روی کارت حافظه
- نحوه رکورد ویدئو با استفاده از ESP-cam
- ذخیره سازی عکس و ویدئو روی SD Card
- استریم تصویر ارسال ویدئو از طریق وب سرور به صورت زنده



## جلسه چهارم:

- آشنایی با ساختار RTOS
- آشنایی با طراحی برنامه های مبتنی بر RTOS
- پیاده سازی سیستم عامل های بلادرنگ RTOS توسط ESP32
- معماری حافظه در صورت استفاده از سیستم عامل بلادرنگ
- نحوه اجرای Task ها در برنامه
- معرفی فانکشن های کاربردی Free RTOS
- پیاده سازی عملی RTOS بر روی ماژول ESP32
- آشنایی با عملکرد فانکشن Semaphore در مدیریت تسک ها
- اجرای پروژه Camera web server و آشنایی با نحوه عملکرد

## جلسه پنجم:

- آشنایی با پروتکل ارسال دیتا بلوتوث Bluetooth
- بررسی استاندارد بلوتوث و چگونگی عملکرد
- معرفی ماژول های رایج بلوتوث
- آشنایی با راه اندازی بلوتوث داخلی ماژول ESP32
- اجرای برنامه Slave بلوتوث برای دیوایس مورد نظر
- اجرای برنامه Master بلوتوث برای دیوایس مورد نظر
- نکات کاربردی در راه اندازی واحد بلوتوث ESP32
- آموزش راه اندازی بلوتوث ورژن ۴ Bluetooth
- کاربردهای بلوتوث توان پایین یا BLE در دیوایس های اینترنت اشیا
- معرفی توابع کاربردی bluetooth
- راه اندازی عملی واحد بلوتوث esp و ارسال دیتا
- آشنایی با معماری بلوتوث کم مصرف
- نحوه انتقال دیتا در بلوتوث نسخه ۴
- آشنایی با توابع کاربردی ++C جهت راه اندازی بلوتوث esp32
- آشنایی با مفاهیم شی گرای در برنامه نویسی

## جلسه ششم:

- آشنایی با روش به روز رسانی OTA
- اجرای برنامه نمونه OTA برای بروزرسانی برنامه ESP32
- آشنایی با روش بروزرسانی Web Server
- به کارگیری توابع کاربردی OTA در برنامه
- اجرای چند نمونه پروژه Arduino OTA
- نحوه اتصال ESP32 به سرور و بروزرسانی برنامه
- ذخیره سازی داده بر روی حافظه EEPROM
- پیاده سازی دیتابیس بر روی حافظه eeprom
- نکته های کاربردی در طراحی و پیاده سازی ساختمان داده
- آموزش شیوه Shadow data base



## جلسه هفتم:

- آشنایی با محیط برنامه نویسی Visual Studio Code
- آشنایی با شیوه طراحی یک سیستم ارسال و دریافت دیتا به صورت بلوک دیاگرامی
- طراحی یک پروژه کامل ترموستات دما با قابلیت ذخیره سازی دیتا در دیتابیس
- اجرای فرامین کنترلی از طریق MQTT ، نمایش دیتا بر روی سون سگمنت
- روش دیباگ کردن کد برنامه

