

Názov vyučovacieho predmetu	Embedované systémy
Počet vyučovacích hodín v ročníkoch	0 h + 0 h + 0 h + 90 h = 90 hodín
Stredná odborná škola	Stredná priemyselná škola elektrotechnická, Plzenská 1, Prešov
Názov ŠVP	25 elektrotechnika
Názov ŠkVP	Elektrotechnika
Študijný odbor	2675 M elektrotechnika
Stupeň vzdelania	úplne stredné odborné vzdelanie
Dĺžka štúdia	4 roky
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Platnosť učebných osnov	Od 1.9.2025 počnúc 1. ročníkom

Charakteristika vyučovacieho predmetu

Predmet Embedované systémy vo štvrtom ročníku je pokračovaním rozvoja odborných vedomostí. Nadväzuje na predmety z nižších ročníkov, ktoré sa zaoberali základmi programovania, tvorbou webstránok, počítačovými sieťami, internetom vecí a elektronikou.

Vzdelávanie v predmete využíva praktické trojhodinové cvičenia do týždňa s využitím mikroprocesorových modulov (aktuálne Arduino, ESP, Raspberry Pi) vrátane bežne dostupných, školských či vlastných rozširujúcich komponentov. Na cvičeniach žiaci zostavujú funkčné zapojenia samostatne alebo v skupine, vytvárajú a testujú riadiaci software pre použité mikroprocesory. Spracovanie údajov zo snímačov a rovnako tak ovládanie výstupných periférií môže prebiehať lokálne, ale aj na diaľku, napr. s využitím dátového úložiska, či špecializovaných dátových serverov. Na vzdialený prístup sa žiaci učia používať všetky bežné formy spojenia (ethernet, wifi, bluetooth, USB), ktorých prvky sa naučia správne nakonfigurovať.

Cvičenia prebiehajú v odbornej učebni, ktorá je vybavená IKT a prostriedkami určenými pre výučbu práce s doskou Arduino.

Ciele predmetu

Cieľom vyučovania predmetu Embedované systémy je, aby žiaci získali základné vedomosti a zručnosti z princípov činnosti snímačov, akčných členov, mikrokontrolérov, postupov programovania, algoritmizácie, práce z knižnicami a funkciami v programe Arduino IDE.

Pri zvládnutí učiva embedovaných systémov by sa mal žiak oboznámiť a naučiť narábať s dostupnými informačnými technológiami. Tematickým zameraním jednotlivých tém by mal získavať pozitívny vzťah k prírode a naučiť sa rešpektovať ľudské práva.

Žiak si osvojí pojmy, vzťahy a súvislosti, niektoré postupy a činnosti pri riešení úloh z praxe. Naučí sa argumentovať a tvorivo pristupovať pri riešení problémov a prezentácií svojich úvah a postupov.

Cieľové vedomosti predmetu embedované systémy sú :

- znalosti základných pojmov z mikrokontrolérov,
- znalosti základných pojmov kreslenia schém a vývojových diagramov,

- znalosti pojmov z programovania v C++,
- znalosti zapájania schém prostredníctvom kontaktného poľa,
- znalosti zásad správnej algoritmickej pri tvorbe programov,
- znalosti zásad testovania programov,
- znalosti technických požiadaviek zapájania komponentov,
- znalosti práce s technickým manuálom ku komponentov,
- znalosti základov z elektroniky.

Cieľové zručnosti predmetu embedované systémy sú v :

- schopnosti správne zapojiť elektický obvod podľa priloženej schémy,
- schopnosti otestovať funkčnosť elektrického obvodu,
- schopnosti navrhovať funkčné programy pre mikrokontrolér,
- schopnosti otestovať a ladiť program podľa požiadaviek.

Rozvíjané digitálne (DigComp 2.2) kompetencie:

Absolvent dokáže:

- vyhľadať a triediť technickú dokumentáciu (datasheety, normy, aplikačné poznámky) a odborné články o nových technológiách (napr. IoT, obnoviteľné zdroje energie),
- kriticky hodnotiť spoľahlivosť a porovnávať technické parametre súčiastok z rôznych digitálnych zdrojov a špecifikácií,
- vytvárať a upravovať elektrotechnické schémy a plošné spoje (PCB) pomocou CAD/CAE softvéru (napr. KiCad, Altium, EAGLE),
- vypracovať kód (napr. C, Python) na programovanie mikrokontrolérov (napr. Arduino, PLC) a simulovať jeho funkčnosť,
- rozumieť licenčným podmienkam pri používaní open-source softvéru a hardvéru (napr. GPL) v projektoch,
- vykonávať softvérovú a hardvérovú diagnostiku elektronických systémov (rozpoznať, či je problém v kóde, schéme alebo hardvéri),
- aktívne vyhľadávať online kurzy a sledovať odborné technické zdroje na udržanie kroku s digitálnym vývojom (napr. FPGA, kybernetická bezpečnosť v priemysle).

Rozvíjané kompetencie v oblasti udržateľnosti:

Absolvent dokáže:

- navrhovať a implementovať technické riešenia pre prediktívnu údržbu a riadenie spotreby energie (Smart Grid, IoT) s cieľom prevencie porúch a zníženia strát,
- reflektovať osobný prístup k výberu súčiastok (preferovanie recyklovateľných alebo bezolovnatých materiálov) a etiku pri nakladaní s elektronickým odpadom (e-waste),
- navrhovať technické štandardy a postupy, ktoré preukázateľne znižujú spotrebu materiálu a energie počas výroby, inštalácie a prevádzky,
- minimalizovať elektromagnetické znečistenie a znečistenie svetlom pri návrhoch osvetľovacích a komunikačných systémov.

Rozvíjané podnikateľské kompetencie:

Absolvent dokáže:

- opísať a pochopiť prístupy k plánovaniu a riadeniu projektov,

- uvedomiť etické zásady a výzvy udržateľného rozvoja,
- chápať sociálne a hospodárske príležitosti a výzvy, ktorým čelí zamestnávateľ, organizácia či spoločnosť,
- identifikovať príležitosti a navrhovať riešenia,
- robiť základné rozhodnutia a prevziať iniciatívu,
- efektívne pracovať so zdrojmi a jednoduchým rozpočtom,
- spolupracovať v tíme a učiť sa zo skúseností.

Rámcový rozpis učiva vyučovacieho predmetu

Rámcový rozpis učiva	
4. ročník (cvičenia)	90 hodín spolu
Úvod	3 hodiny
Poučenie o vnútornom poriadku učebne	
Opakovanie príkazov (podmienky, cykly)	
Aplikácia knižnice Wiring v jazyku C	57 hodín
Rôzne spôsoby programovania uPC	
Sériová komunikácia	
Praktické príklady demo kódov	
Použitie analógových (PWM) a digitálnych výstupov	
Analógové a digitálne vstupy	
Vytváranie procesov (práca s millis)	
System prerušenia	
RGB led pásik	
Krokový motor a servo motor	
PIR senzor	
Snímač BMP 180	
Enkodér	
Analýza elektrického zariadenia s reguláciou teploty	
Zobrazovanie veličín a komunikácia	15 hodín
Práca s LCD a zbernicou I2C	
Oled displej a zbernica SPI	
Počítadlo pomocou multiplexu a Shift register	
Arduino a Raspberry v IoT	15 hodín
Ovládanie LED v lokálnej sieti pomocou	
Snímanie veličín zo snímačov	
Ukladanie údajov na Cloud	
Využitie Raspberry na spracovanie obrazu	

Postupnosť v radení tematických celkov a rozsah vyučovania jednotlivých tém v rámci rozpisu učiva nepredstavuje chronologické a záväzné členenie, ale len obsahovo a logicky usporiadaný systém učiva.

Vyučujúci môže vo vzdelávacom pláne upraviť rozsah vyučovacích hodín určený učebnými osnovami.

Vyučujúci vypracuje vzdelávací plán výučby v členení na jednotlivé vyučovacie jednotky

Vzdelávací plán schvaľuje predmetová komisia a prerokuje pedagogická rada.