

Názov vyučovacieho predmetu	Aplikovaná elektronika (AEN)
Počet vyučovacích hodín v ročníkoch	0 + 99 + 0 + 0 = 99 hodín
Stredná odborná škola	Stredná priemyselná škola elektrotechnická Prešov
Názov ŠVP	25 Informačné a sieťové technológie
Názov ŠkVP	Elektrotechnika
Študijný odbor	2694 M informačné a sieťové technológie
Stupeň vzdelania	úplne stredné odborné vzdelanie
Úroveň SKKR/EKR	4
Dĺžka štúdia	4 roky
Forma štúdia	denná
Vyučovací jazyk	slovenský
Platnosť učebných osnov	od 01.09.2025 počnúc 2. ročníkom

Charakteristika vyučovacieho predmetu

Vyučovací predmet Aplikovaná elektronika poskytuje žiakom odborné vedomosti z oblasti číslicovej elektroniky a základov analógovej elektroniky so zameraním na elektronické súčiastky. Cieľom predmetu je oboznámiť žiakov s princípmi fungovania číslicových obvodov, ich zapájaním, vlastnosťami a využitím v praxi, ako aj so základnými analógovými prvkami a ich funkciou v elektronických systémoch.

Obsah predmetu nadväzuje na poznatky z predchádzajúcich ročníkov, predovšetkým z predmetov ako základy elektrotechniky a informatika, pričom ich ďalej rozvíja v praktickej rovine. Dôraz sa kladie na pochopenie funkcie a správania sa základných logických členov, kombinačných a sekvenčných obvodov, ako aj prácu s polovodičovými súčiastkami, odporovými a kapacitnými prvkami.

Súčasťou vyučovania sú praktické cvičenia, v ktorých si žiaci overujú získané teoretické poznatky pomocou meraní, simulácií a zapájaním jednoduchých číslicových aj analógových obvodov. Využíva sa pri tom moderná didaktická technika, výukový kit CPLD MAX II EduBoard, analógový kit a simulačné softvér Multisim.

Predmet je zameraný na rozvoj technického myslenia, samostatnosti pri riešení technických problémov a schopnosti aplikovať vedomosti v praxi. Posilňuje analytické uvažovanie a logické myslenie, podporuje záujem o vedu a techniku a pripravuje žiakov na prácu s elektronickými zariadeniami.

Predmet sa vyučuje v druhom ročníku v multimediálnej učebni a v odbornej učebni aplikovanej elektroniky. Vo vyučovaní sa kombinujú výklad, demonštrácie, problémové vyučovanie a praktická činnosť žiakov. Využívajú sa frontálne, skupinové aj individuálne formy práce, pričom dôraz sa kladie na aktívne zapojenie žiakov a prepojenie teórie s praxou.

Hlavným cieľom predmetu je pripraviť žiakov na praktické zvládnutie základných úloh v oblasti číslicovej elektroniky a porozumenie funkcií elektronických súčiastok ako základného stavebného kameňa moderných elektronických zariadení.

Ciele predmetu

Cieľom vyučovania predmetu Aplikovaná elektronika je, aby žiaci získali základné odborné vedomosti z oblasti číslicovej elektroniky a spoznali základné elektronické súčiastky využívané v analógovej technike. Žiaci sa oboznámia s princípmi fungovania číslicových obvodov, logických členov, kombinačných a sekvenčných logických obvodov, ako aj s vlastnosťami a využitím základných elektronických súčiastok v praxi.

Žiaci sa naučia identifikovať a popísať funkciu základných pasívnych a aktívnych súčiastok, ako sú rezistory, kondenzátory, diódy a tranzistory, a pochopia ich uplatnenie v elektronických zapojeniach. V oblasti číslicovej elektroniky si osvoja pojmy ako logické úrovne, binárny systém, pravdivostné tabuľky, hradlá (AND, OR, NOT atď.), a princípy fungovania jednoduchých číslicových obvodov (napr. počítadlá, registre, kódery a pod.).

Pri zvládnutí učiva predmetu by sa mal žiak naučiť správne čítať a interpretovať elektronické schémy, zapájať jednoduché obvody, orientovať sa v katalógových listoch súčiastok a používať základné meracie prístroje na overovanie funkčnosti obvodov.

Predmet podporuje pozitívny vzťah k technike a elektronike, rozvíja technické a logické myslenie a učí žiakov samostatnosti a systematickému prístupu pri riešení technických úloh. Zároveň vedie žiakov k rešpektovaniu zásad bezpečnosti pri práci s elektronickými zariadeniami.

Tento predmet sa vyučuje v multimediálnej učebni a v odbornej učebni aplikovanej elektroniky, pričom výučba prebieha formou kombinácie teórie a praktických cvičení. Využívajú sa rôzne vyučovacie metódy, ako výklad, demonštrácia, problémové vyučovanie a praktické úlohy. Žiaci pracujú individuálne aj v skupinách, čo podporuje spoluprácu a zdieľanie skúseností pri riešení technických problémov.

Cieľové vedomosti predmetu aplikovaná elektronika sú:

- poznanie základných elektronických súčiastok (rezistor, kondenzátor, dióda, tranzistor a optoelektronické a súčiastky)
- pochopenie ich vlastností a funkcie v elektrických obvodoch
- poznanie základných pojmov číslicovej techniky (logické úrovne, binárne čísla, booleova algebra)
- znalosť funkcie a zapojenia základných logických členov (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR)
- znalosť princípu fungovania kombinačných a sekvenčných číslicových obvodov
- schopnosť čítať jednoduché elektronické schémy a zapojenia
- znalosť meracích prístrojov a zásad merania elektrických veličín
- znalosť bezpečnostných pravidiel pri práci s elektronickými obvodmi

Cieľové zručnosti predmetu aplikovaná elektronika:

- schopnosť identifikovať a správne zapojiť základné elektronické súčiastky
- schopnosť navrhnuť a zostaviť jednoduché číslicové obvody
- schopnosť analyzovať a testovať funkčnosť zapojení
- schopnosť pracovať s vývojovými doskami, analógovým kitom a základným náradím
- schopnosť používať multimeter a iné meracie nástroje
- schopnosť dokumentovať elektronické zapojenia a vykonané merania
- schopnosť používať jednoduché simulačné softvéry na overenie návrhu (napr. Tinkercad, Multisim)

- schopnosť aplikovať teoretické poznatky pri riešení praktických úloh

Rozvíjané kompetencie v rámci udržateľnosti:

Absolvent dokáže:

- 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,
- tvoriť návrhy pre plne dekarbonizované elektrické systémy na lokálnej úrovni (napr. návrh ostrovných/mikro-sietí využívajúcich obnoviteľných zdrojov energie a úložiská energie),
- využiť špecializované elektrotechnické zručnosti na implementáciu energeticky úsporných, spoľahlivých a ekologických riešení v praxi.

Rozvíjané kompetencie v rámci digitálnych zručností:

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).
- aktívne vyhľadávať online kurzy a sledovať odborné technické zdroje na udržanie kroku s digitálnym vývojom (napr. FPGA, kybernetická bezpečnosť v priemysle).

Rozvíjané podnikateľské kompetencie:

Absolvent dokáže:

- 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	
2. ročník – teória	33 hodín spolu
Číslicová technika – úvod	3 hodiny
Úvod, organizácia predmetu, základné pojmy	
Základné logické funkcie	
Číslicová technika – návrh logických obvodov	14 hodín
Demorganov zákon, zákon dvojitej negácie	
Tvorba Karnaughovej mapy	
Tvorba kontúr	
Minimalizácia logických funkcií	
Druhy KO	
Návrh kódéra	

Návrh dekódera	
Sekvenčné obvody, druhy preklápacích obvodov	
Integrované počítadlo 74193	
Posuvné registre	
Elektronické súčiastky a ich použitie v praktických zapojeniach	16 hodín
Rezistor, LED – základné pojmy a vlastnosti	
Rezistor, LED – použitie v praxi	
Cievka a kondenzátor – základné pojmy, filtrácia napätia	
dióda, Graetzov mostík	
Reálny zdroj napätia – charakteristika, návrh	
Batérie a akumulátory	
Meniče napätia, návrh powerbanky	
Tranzistor – vlastnosti a použitie v el. Obvodoch, PWM	
Súčiastky riadené neelektrickými veličinami	
2. ročník – cvičenia	66 hodín spolu
Číslicová technika – úvod	2 hodiny
Úvod, oboznámenie sa s vnútorným poriadkom a vybavením laboratória	
Číslicová technika – návrh logických obvodov	30 hodín
Číselné sústavy (2, 10) a prevod medzi nimi, Práca s prostredím Quartus	
Analýza funkcie základných hradiel NOT, AND, OR	
Analýza funkcie základných hradiel NAND, NOR, XOR	
Aplikácia zákona dvojitej negácie a Demorghanovho pravidla	
Logická funkcia a jej realizácia pomocou hradiel NAND – minimalizácia log. Funkcií, UNDF	
Overenie funkcie kódera, dekódera, multiplexora, demultiplexora a selektora	
Overenie funkcie prevodníka BCD na 7-segm. Zobrazovač	
Analýza funkcie preklápacích obvodov J-K, D, delička frekvencie	
Integrované počítadlo 74193	
Posuvné registre, sériovo – paralelný prevod	
Elektronické súčiastky a ich použitie v praktických zapojeniach	34 hodín
Rezistor a LED	
Experimenty s rezistorom a odporovými materiálmi	
Experimenty s cievkou a kondenzátorom	
Dióda a usmerňovač	
Návrh zdroja napätia	
Meranie vlastností zdrojov napätia	
Meranie vlastností stabilizátorov napätia	
Návrh záložného zdroja s výstupom USB	
Meranie vlastností tranzistorov pri spínaní	
PWM a jej využitie	
NTC termistor	
Hallovo snímač	
Relé a jeho praktické použitie	
Optoelektronické súčiastky a ich praktické použitie	

Postupnosť v radení tematických celkov a rozsah vyučovania jednotlivých tém v rámcovom rozpise 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 (jednohodinovka, dvojhodinovka a pod.).

Vzdelávací plán pre predmet je spracovaný jednotne pre všetkých vyučujúcich daného predmetu podľa rozhodnutia školy.

Vzdelávací plán schvaľuje predmetová komisia a prerokuje pedagogická rada.