

Učební osnova vyučovacího předmětu elektronika Volitelný vyučovací předmět

Obor vzdělání:	23-41-M/01 Strojírenství
Délka a forma studia:	4 roky, denní studium
Celkový počet týdenních vyuč. hodin:	2
Platnost od:	1.9.2009

Pojetí vyučovacího předmětu

Obecný cíl vyučovacího předmětu:

Cílem vyučovacího předmětu elektronika je dosažení základů vědomostí a dovedností z oblasti elektroniky užitých ve stavbě mechatronických systémů. Předmět dále rozvíjí znalosti dosažené studiem fyziky, elektrotechniky, měření a konstrukce strojů. Poskytuje základ pro další studium této problematiky na vysoké škole a pro praxi.

Charakteristika učiva:

Učivo předmětu obsahuje tyto okruhy:

- lineární elektronické obvody a jejich součástky;
- polovodiče, polovodičové diody;
- usměrňovače, stabilizátory napětí, napájecí zdroje;
- tranzistory, zesilovače, operační zesilovače, komparátory;
- vícevrstvé spínací součástky;
- optoelektronické prvky, a optoelektronické přenosové systémy;
- inteligentní senzory a jejich připojování;
- logické obvody, hradla, elektronické spínače;
- převodníky D/A, A/D;
- integrované obvody

Vyučovací předmět elektronika navazuje na poznatky získané ve vyučovacím předmětu elektrotechnika a dále je rozvíjí. Je volitelným předmětem a spolu s volitelným předmětem mechatronika profiluje odborné vzdělání absolventa studijního oboru strojírenství.

Výchovně vzdělávací cíle:

Učitel vede žáky k tomu, aby v co největší míře dosáhli znalostí, dovedností a hodnotových preferencí uvedených v profilu absolventa tohoto školního vzdělávacího programu. Ve vyučovacím předmětu elektronika usiluje zejména o to, aby žáci:

- využívali ke svému učení různé informační zdroje;
- uměli určit jádro problému, shromažďovat informace potřebné pro řešení problému, navrhovali varianty řešení a dovedli je vyhodnocovat;
- uplatňovali při řešení problémů různé metody myšlení (logické, matematické, empirické atd.) a myšlenkové operace (indukci, dedukci, zobecnění atd.) ;
- pomocí skupinových úloh se naučili týmové práci;
- formulovaly své myšlenky srozumitelně a přehledně a používali správné odborné terminologie;
- uměli popsat funkci jednodušších elektronických obvodů;
- dovedli posoudit různé varianty způsobů řízení ;

- dovedli pracovat s katalogy elektronických součástek;
- byli vybaveni znalostmi pro projektování řídicích systémů z hlediska norem o bezpečnosti práce a zásadách ergonomie.

Výukové strategie:

Učitel pracuje s celou třídou v učebně vybavené audiovizuální technikou. Hlavní metodou práce je výklad spojený s demonstrací příkladů základních elektronických obvodů. U příslušných kapitol učitel demonstruje konkrétní elektronické součástky a jejich zapojení. Žáci pracují s katalogy součástek a jejich parametry. Účelná praktická výuka elektroniky užitá u mechatronických systémů se realizuje ve cvičeních předmětu mechatronika.

Učitel zadává opakování z fyziky, elektrotechniky a dalších vyuč. předmětů. Žákům se zadává domácí práce – samostudium, vyhledání informace, vypracování schéma apod.

Součástí výuky bude též opakování látky k maturitní zkoušce.

Učitel používá výukových metod, které rozvíjí logické myšlení žáků a schopnost samostatného řešení problémů.

Hodnocení výsledků žáků:

Hodnocení žáků se řídí klasifikačním řádem, který je součástí školního řádu. Ověřování znalosti se provádí formou průběžného ústního zkoušení a písemných testů z látky uceleného tématického celku. Do hodnocení se dále zahrnuje aktivita žáka při praktických cvičeních a úroveň vypracovaných úloh.

Přínos vyučovacího předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Vyučovací předmět rozvíjí u žáků kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, komunikativní kompetence, kompetence k využívání informačních a komunikačních technologií a odborné kompetence. Předmět přispívá k naplňování průřezových témat RVP, neboť učitel vede žáky ke správnému ústnímu i písemnému vyjadřování, k odpovědnosti za svůj profesní rozvoj, k systematické práci s informacemi a k volbě alternativ řešení úloh s přihlédnutím k ochraně životního prostředí a úspor energií.

Rozpis učiva a výsledků vzdělávání předmětu elektronika:

4. ročník – celkem 60 vyučovacích hodin

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
1. Základní pojmy z elektroniky <ul style="list-style-type: none"> - elektronické obvody - obvodové součástky - klasické součástky, součástky SMD, povrchová montáž 	Dělí součástky podle průběhu V-A charakteristiky, podle počtu vývodů, na pasivní, aktivní. Popisuje montáž klasických a SMD součástek.	3
2. základní obvodové součástky <ul style="list-style-type: none"> - rezistory - kondenzátory - cívky 	Určuje základní vlastnosti součástek a jejich parametry a provedení. Ovládá základní označování elektronických součástek.	3
3. Polovodiče a polovodičové diody <ul style="list-style-type: none"> - vlastní polovodič - nevlastní polovodič - přechod PN - voltamperové charakteristiky - druhy a použití diod 	Popisuje vlastnosti vlastních a nevlastních polovodičů. Vysvětluje fyzikální děje na PN přechodu. Vysvětluje V-A charakteristiku polovodičové diody, prahové napětí, max. proud, závěrné napětí, průrazné napětí. Popisuje výrobu polovodičových diod . Popisuje vlastnosti a použití různých druhů diod.	5
4. Tranzistory <ul style="list-style-type: none"> - bipolární tranzistor - unipolární tranzistory MOS-FET - unipolární tranzistory JFET 	Popisuje strukturu a zapojení bipolárního tranzistoru . Vysvětluje princip zesílení proudu pomocí tranzistoru. Orientuje se v charakteristikách bipolárního tranzistoru. Pracuje s h-parametry. Kreslí strukturu tranzistoru JFET a MOS FETa vysvětluje princip řízení tranzistoru napětím na řídicí elektrodě.	5
5. Vícevrstvé spínací součástky <ul style="list-style-type: none"> - tyristor - triak - diak 	Popisuje složení a řízení vícevrstevných součástek a použití tyristoru jako řízeného usměrňovače.	2
6. Polovodičové součástky bez přechodu PN <ul style="list-style-type: none"> - termistory - varistory - Hallova sonda - součástky řízené magnetickým polem 	Vysvětluje princip, funkci a použití.	2
7. Optoelektronika Základní optoelektronické součástky (fotorezistor, fotodioda, fototranzistor, optron, LED dioda, polovodičový laser) Displeje (se svítícími diodami, s tekutými krystaly, plazmové displeje) Optoelektronické přenosové cesty (vláknové vlnovody, jednovidové, vícevidové, optická vlákna se skokovou změnou indexu lomu, gradientní vlnovody)	Uvádí princip, funkci a použití optoelektronických součástek. Popisuje vedení světelného paprsku optickým vláknem. Jmenuje přednosti optických přenosových tras oproti kabelovým (srovnání s kroucenou dvojlinkou, stíněným kabelem).	8

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
8. Usměrňovače střídavého proudu <ul style="list-style-type: none"> - jednocestný usměrňovač - můstkový dvojcestný usměrňovač - filtrace usměrněného napětí 	Sestavuje schéma usměrňovačů, kreslí průběh obvodových veličin. Počítá střední hodnotu usměrněného napětí a proudu. Kreslí zapojení vyhlazovacího filtru RC.	4
9. Stabilizátory napětí <ul style="list-style-type: none"> - stabilizátor napětí se Zenerovou diodou - zpětnovazební stabilizátory 	Orientuje se ve schématech zapojení stabilizátorů U. Vysvětluje stabilizaci U pomocí V-A charakteristiky Zenerovy diody. Vysvětluje činnost zpětnovazebního stabilizátoru.	2
10. Napájecí zdroje stejnosměrného proudu a střídače	Popisuje blokové schéma klasického síťového zdroje a spínacího zdroje.	3
11. Zesilovače <ul style="list-style-type: none"> - tranzistorový stupeň s bipolárním tranzistorem a společným emitorem - operační zesilovače - výkonové zesilovače 	Na jednoduchém schématu popisuje princip střídače. Z kolektorové charakteristiky a z převodních charakteristik odvozuje proudové zesílení a umí nastavit pracovní bod tranzistoru. Popisuje strukturu a funkci operačního zesilovače, orientuje se v použití OZ. Umí popsat činnost výkonového zesilovače.	4
12. Oscilační obvody	Kreslí schéma oscilačního obvodu LC, RC Počítá vlastní frekvenci.	2
13. Komparátory, převodníky D/A, A/D	Ovládá princip činnosti komparátoru napětí a proudu. Vysvětluje diskretizaci analogového signálu, logiku převodu A-D, chyby diskretizace. Vysvětluje základní princip A/D převodníku aproximačního a přímého.	3
14. Inteligentní senzory	Popisuje blokové schéma zpracování vstupního signálu na výstupní signál u indukčního a kapacitního přibližovacího binárního inteligentního senzoru. Popisuje zapojení binárních senzorů dvou vodičových a třívodičových s PNP a NPN výstupem.	3
15. Logické obvody, elektronické spínače	Přiřazuje rozsahy napětí pro stavy logické proměnné. Ovládá zapojení tranzistoru jako logického invertoru. Vysvětluje funkci obvodu pro bezpečné spínání indukční zátěže tranzistorem. Umí popsat řízení motorů pomocí elektronického spínače.	3

Učivo	Výsledky vzdělávání Žák:	Hodin
16. Integrované obvody - výroba IO - označení stupňů integrace - standardní a programovatelné IO - základní řady logických integrovaných obvodů - analogové IO	Umí popsat základní strukturu integrovaných obvodů, technologický proces výroby IO, struktury bipolárních IO, unipolárních IO i obvodů BiCMOS. Má přehled o pouzdrech IO. Má představu o dalším vývoji IO.	8