

# Učební osnovy

**Obor vzdělání: Informační technologie**

18-20-M/01

**Školní vzdělávací program:**

Informační technologie

**Forma vzdělávání:**

denní

**Celkový počet vyučovacích hodin za studium:**

128

**Platnost:**

1. 9. 2025

**Pojetí vyučovacího předmětu:**

Elektronika a digitální technika

## Obecné cíle:

Cílem předmětu je poskytnout žákovi ucelený soubor znalostí a dovedností z oblasti návrhu, funkce a údržby elektronických zařízení. Žák je seznámen s typickými elektronickými obvody z analogové a digitální techniky, souvisejícími výpočty a měřeními. Předmět odráží současný stav techniky, kde každé elektronické zařízení má analogovou i digitální část. Bylo proto odstraněno dříve časté dělení tématu na analogové a digitální obvody, látka se probírá ve vzájemných vazbách a souvislostech.

## Charakteristika učiva:

Učivo poskytuje základní vědomosti a dovednosti při zpracování analogového a digitálního signálu, převodů mezi číselnými soustavami používanými v počítačové technice a návrhu logických obvodů. Žák je seznámen se strukturou a použitím elektronických diskrétních součástek a integrovaných obvodů, funkcí napájecích zdrojů, zesilovačů a oscilátorů.

## Pojetí výuky:

- Frontální výuka
- Skupinová výuka
- Individualizovaná výuka
- Problémové vyučování

## Hodnocení výsledků žáků:

- Ústní zkoušení – orientace v dané problematice, přístup k řešení
- Písemné zkoušení – způsoby řešení problémů
- Samostatné práce – použití novinek v oboru, komplexní řešení úkolů
- Laboratorní cvičení v simulačním programu

## Přínos předmětu k rozvoji klíčových kompetencí a průřezových témat:

Předmět přispívá k rozvoji *kompetencí k učení a k řešení problémů*. Získávané poznatky na sebe logicky navazují a vzájemně se podmiňují, vedou tedy žáka k pochopení obsahu učiva, ne k mechanickému memorování. Všechny získané poznatky jsou v učivu zahrnuty více alternativními způsoby. Předmět přispívá i k rozvoji *matematických kompetencí*, matematika je zde denně užívaným prostředkem pro elektrotechnické výpočty i řešení digitálních obvodů. Využití prostředků výpočetní techniky k návrhům a analýze obvodů přispívá k rozvoji *Digitálních kompetencí* žáka (průřezové téma Člověk a digitální svět).

## Tématické rozdělení učiva po ročnících:

Ročník	hodin týdně	celkem hodin	Učivo
I.	2	64	Analogový a digitální signál, číselné soustavy, logické funkce, logické kombinační obvody, pasivní součástky, diskrétní polovodičové součástky
II.	2	64	Napájecí zdroje, elektrochemické zdroje, zesilovače, oscilátory.
III.			
IV.			

## Rozpis učiva a realizace kompetencí:

Výsledky vzdělávání	Učivo
<p>Žák:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– popíše vlastnosti analogového signálu</li> <li>– popíše vlastnosti digitálního signálu, jeho výhody při přenosu a ukládání dat</li> <li>– vysvětlí, proč je výhodné analogové veličiny (zvuk, obraz) digitalizovat</li> </ul>	<p><b>1. Analogový a digitální signál</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– grafické vyjádření analogového signálu</li> <li>– druhy zkrácení analogového signálu</li> <li>– grafické vyjádření digitálního signálu</li> <li>– regenerace digitálního signálu, zabezpečení proti chybovosti při přenosu a ukládání</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– definuje zákonitosti desítkové číselné soustavy</li> <li>– charakterizuje dvojkovou číselnou soustavu, ovládá matematické operace ve dvojkové soustavě</li> <li>– popíše využití šestnáctkové číselné soustavy k záznamu dvojkových čísel</li> <li>– vypočítá vzájemné převody mezi desítkovou, dvojkovou a šestnáctkovou číselnou soustavou</li> </ul>	<p><b>2. Číselné soustavy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– desítková soustava</li> <li>– dvojková soustava</li> <li>– šestnáctková soustava</li> <li>– vzájemné převody číselných soustav</li> <li>– základní logické funkce NOT, AND, OR</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– zapíše logickou funkci výrazem a tabulkou</li> <li>– vyjmenuje zákony Booleovy algebry a aplikuje je při minimalizaci logických výrazů</li> <li>– minimalizuje funkci popsanou tabulkou pomocí Karnaughovy mapy</li> <li>– z logického výrazu nakreslí logický obvod z požadovaného typu hradel</li> </ul>	<p><b>3. Booleova algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– logické funkce a způsoby jejich vyjadřování</li> <li>– zákony Booleovy algebry</li> <li>– Karnaughova mapa, minimalizace logické funkce v mapě</li> <li>– návrh kombinačního logického obvodu</li> </ul>

Výsledky vzdělávání	Učivo
<ul style="list-style-type: none"> <li>– určí hodnotu rezistoru a kondenzátoru, orientuje se v systému značení pasivních součástek čísly i barevnými proužky</li> <li>– navrhne a vypočítá dělič napětí</li> <li>– nakreslí zapojení základních kmitočtových filtrů (horní propust, dolní propust, pásmová propust, pásmová zádrž)</li> <li>– ověří funkci děliče napětí a kmitočtových filtrů v simulačním programu</li> <li>– vypočítá napětí na vinutích transformátoru dle poměru počtu závitů</li> </ul>	<b>4. Pasivní obvodové součástky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rezistory</li> <li>– kondenzátory</li> <li>– cívky</li> <li>– transformátory</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– nakreslí a popíše graf voltampérové charakteristiky polovodičové diody</li> <li>– vysvětlí funkci jednocestného a dvojcestného usměrňovače</li> <li>– vypočítá hodnotu předřadného rezistoru k LED diodě</li> <li>– nakreslí schéma a vypočítá rezistory v zapojení tranzistorového zesilovače SE</li> <li>– popíše rozdíl mezi funkcí tranzistoru v lineárním a spínacím režimu</li> <li>– analyzuje zapojení tranzistorového zesilovače v simulačním programu</li> </ul>	<b>5. Diskrétní polovodičové součástky</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– diody a LED diody</li> <li>– bipolární tranzistory NPN a PNP</li> <li>– unipolární tranzistory FET, MOSFET</li> <li>– zapojení tranzistoru jako zesilovače</li> <li>– zapojení tranzistoru jako spínače</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– nakreslí schéma realizace základních logických obvodů pomocí tranzistorů a diod</li> <li>– podle katalogu vybere integrované obvody k realizaci logického kombinačního obvodu</li> <li>– analyzuje funkci navrženého kombinačního obvodu v simulačním programu</li> </ul>	<b>6. Realizace logických kombinačních obvodů</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– diodová logika, tranzistorová logika</li> <li>– vlastnosti číslicových integrovaných obvodů, řady LSTTL, CMOS</li> <li>– simulace LKO počítačovým programem</li> <li>– dekodér pro sedmisegmentový displej</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– podle schématu popíše funkci lineárního a spínaného zdroje</li> <li>– navrhne a vypočítá lineární síťový zdroj</li> </ul>	<b>7. Napájecí zdroje</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– lineární zdroje, stabilizátory</li> <li>– spínaný snižující stabilizátor</li> </ul>

Výsledky vzdělávání	Učivo
	– spínaný zvyšující stabilizátor
<ul style="list-style-type: none"> <li>– vybere z katalogu vhodný typ tranzistoru, nakreslí a vysvětlí zapojení zesilovacího stupně</li> <li>– popíše vlastnosti zesilovače v zapojení SE, SC, SB</li> <li>– vysvětlí důvody použití zpětné vazby v zesilovačích</li> <li>– vypočítá zesílení invertujícího a neinvertujícího zesilovacího stupně s operačním zesilovačem</li> <li>– ověří vlastnosti zesilovačů v simulačním programu</li> </ul>	<b>8. Zesilovače</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zapojení zesilovače SE, SC, SB</li> <li>– stabilizace pracovního bodu</li> <li>– druhy zpětné vazby</li> <li>– invertující a neinvertující zapojení operačního zesilovače</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– nakreslí základní zapojení a popíše vlastnosti LC, RC a krystalového oscilátoru</li> <li>– vypočítá kmitočet rezonančního obvodu podle Thomsonova vzorce</li> <li>– nakreslí blokové schéma a vysvětlí princip fázového závěsu</li> </ul>	<b>9. Oscilátory</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– RC oscilátory</li> <li>– LC oscilátory</li> <li>– krystalové oscilátory</li> <li>– fázový závěs</li> <li>– použití oscilátorů v digitální technice</li> </ul>