



# VSTUPNÍ ČÁST

## Název modulu

Embedded systémy

## Kód modulu

18-m-4/AA79

## Typ vzdělávání

Odborné vzdělávání

## Typ modulu

odborný praktický

## Využitelnost vzdělávacího modulu

### Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

### Skupiny oborů

18 - Informatické obory

### Komplexní úloha

Programování aplikace s Embedded systémem

### Obory vzdělání - poznámky

18-20-M/01 Informační technologie

### Délka modulu (počet hodin)

28

### Poznámka k délce modulu

### Platnost modulu od

30. 04. 2020

### Platnost modulu do

01. 09. 2018

### Vstupní předpoklady

programování mikrokontrolérů a programování mikropočítačů;

sériová komunikace;

bezdrátová komunikace;

ovládání základních periferií a senzorů

# JADRO MODULU

## Charakteristika modulu

Tento modul navazuje na moduly, řešící základní poznatky hardware zařízení informačních technologií. Žák se učí využívat prvky moderních informačních a komunikačních technologií, efektivně je aplikovat v průběhu vzdělávání i při samostatném řešení praktických úkolů.

## Očekávané výsledky učení

Odborné kompetence dle RVP:

- Navrhovat, sestavovat a udržovat HW, tzn. aby absolventi:
  - volili vyvážená HW řešení s ohledem na jeho funkci, parametry a vhodnost pro předpokládané použití;
  - kompletovali a oživovali sestavy včetně periferních zařízení;
  - identifikovali a odstraňovali závady HW a prováděli upgrade.
- Pracovat se základním programovým vybavením, tzn. aby absolventi:
  - volili vhodný operační systém s ohledem na jeho předpokládané nasazení;
  - instalovali, konfigurovali a spravovali operační systém včetně jeho pokročilého nastavení dle objektivních potřeb uživatele;
- Navrhovat, realizovat a administrovat počítačové sítě, tzn. aby absolventi:
  - navrhovali a realizovali počítačové sítě s ohledem na jejich předpokládané využití;
  - konfigurovali síťové prvky;
  - administrovali počítačové sítě
- Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn. aby absolventi:
  - osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdravé neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik

Po absolvování modulu žák pro embedded systém, který má k dispozici, umí následující činnosti:

- instaluje OS do mikropočítače;
- provádí jednoduchá nastavení OS (stáhnutí a instalace programu, úprava konfigurace);
- pracuje s konzolí a nastaví síť;
- pracuje s GPIO a ovládá jimi základní periferie;
- sestavuje program pro sériovou komunikaci;
- využívá vhodné vývojové prostředí a vytváří programy využívající pro komunikaci s periferiemi vhodné embedded sběrnice

## Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

V průběhu vzdělání se žák seznamu a učí:

- instalace OS do mikropočítače;
- výběr, instalace a nastavení OS
- práce s konzolí
- nastavení sítí
- práce s GPIO a ovládání základních periférií
- sestavení programu pro sériovou komunikaci;
- používání vývojového prostředí pro tvorbu aplikačních programů s využitím vhodné embedded sběrnice

## Učební činnosti žáků a strategie výuky

Ve výuce se doporučuje kombinovat níže uvedené metody výuky.

Metody slovní:

- monologické metody (popis, vysvětlování, výklad),
- dialogické metody (rozhovor, diskuse),
- metody práce s literaturou, Internetem

Metody názorně demonstrační:

- názorné předvedení požadované činnosti
- využití internetových zdrojů včetně názorných videí a tutoriálů

Metody praktické:

- nácvik pracovních dovedností,
- samostatná práce s dozorem učitele
- vypracování příslušného pracovního listu

Učební činnosti žáků:

Žáci v rámci teoretické výuky:

- rozlišují jednotlivé komponenty embedded systému a jejich význam pro činnost celého systému
- orientují se v problematice požadovaných konfigurací jednotlivých komponent
- ovládají základní konfiguraci

Žáci v rámci praktické výuky:

- samostatně pod dozorem vyučujícího sestaví embedded systém
- nainstalují OS a provedou jeho konfiguraci
- ověří jeho správnou funkčnost
- pracují s konzolí a nastaví síť
- pracují s GPIO a ovládat jimi základní periferie;
- sestaví program pro sériovou komunikaci
- využívají vhodné vývojové prostředí a vytváří programy využívající pro komunikaci s periferiemi vhodné embedded sběrnice

Zařazení do učebního plánu, ročník

Výuka by měla probíhat ve 4. ročníku.

## VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

- Průběžné ověření znalostí a dovedností před a během praktického cvičení

Vyhodnocení výstupů na základě vypracování Pracovního listu, který je v zadání komplexní úlohy

Kritéria hodnocení

Kritéria hodnocení pro ověřování v rámci výuky:

- Rozpoznat jednotlivé komponenty embedded systému – hodnotí se počet rozpoznávaných a popsávaných komponent z celkového počtu, který mají k dispozici navrhnout a sestavit embedded systém – hodnotí se právnost návrhu a sestavení systému z komponent použité výukové stavebnice
- Nainstalovat OS - nainstalovaný OS je/není funkční
- Nakonfigurovat periferie – hodnotí se počet funkčních připojených periférií z celkového počtu
- práce s GPIO – hodnotí se rozsah aplikace
- funkčnost aplikace vytvořené ve vhodném vývojovém prostředí – hodnotí se procentuální rozsah funkčnosti

Vyplnění a včasné odevzdání pracovního listu, v rámci kterého žák řeší předchozí úkoly, hodnotí se obsahová stránka (popis jednotlivých provedených činností včetně dosažených výsledků) i grafická úprava.

Klasifikační stupeň1: bezchybná funkce všech komponent podle zadání, plně vypovídající popis provedených činností,

vhodná grafická úprava

Klasifikační stupeň2: drobné chyby funkčnosti některých komponent podle zadání, správný popis základních provedených činností, drobné chyby formátů grafické úrovně

Klasifikační stupeň3: ojedinělé hrubé chyby funkčnosti některých komponent při zachování funkčnosti celku podle zadání, ojedinělé chyby v popisu základních provedených činností, průměrná grafická úprava

Klasifikační stupeň4: více hrubých chyb funkčnosti komponent při zachování částečné funkčnosti celku podle zadání, časté chyby v popisu základních provedených činností, nevhodná grafická úprava

Klasifikační stupeň5: více hrubých chyb funkčnosti komponent znemožňujících alespoň částečnou funkčnost celku podle zadání, chybný nebo žádný popis základních provedených činností, nevhodná grafická úprava, neodevzdání PL.

## Doporučená literatura

## Poznámky

## Obsahové upřesnění

OV RVP - Odborné vzdělávání ve vztahu k RVP

*Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Miroslav Paul. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uvedte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.*