

# MECHATRONIKA I

(povinný předmět)

## Anotace

Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti řízení automatizovaných pracovišť a provozů. Studenti získají dovednosti v oblasti návrhu ovládací a řídicí techniky. Naučí se vyhledávat snímače pro měření fyzikálních veličin a prostředky pro realizaci řídicích obvodů z katalogů. Dokáží realizovat matematický popis jednotlivých obvodů. Osvojí si znalosti potřebné pro návrh mechanických, elektrických a tekutinových obvodů. Dokáží proměřit charakteristiky jednotlivých členů obvodů a tím odečíst jejich parametry a vlastnosti. Umí určit správné nastavení řídicích členů. Tyto vědomosti a dovednosti dokáží uplatnit s využitím informačních technologií včetně tvorby programu pro řízení dané technologie.

Učivo navazuje na předměty Fyzika, Matematika, Mechanika, Strojírenství, Elektrotechnika, Elektrické stroje a zařízení. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech: Strojírenství a Programování NC strojů.

Tento předmět je povinně volitelným předmětem absolutoria.

## Cíl

- navrhuje, zapojuje a sestavuje ovládací obvody
- navrhuje, zapojuje a sestavuje regulační obvody
- měří parametry regulátorů a regulovaných soustav
- čte a vytváří pneumatická a hydraulická schémata
- zapojuje programovatelné automaty do technologického procesu
- řídí technologický proces
- dokáže určit stabilitu obvodů
- ovládá simulátor pneumatických obvodů
- navrhuje řízení automatizovaných pracovišť
- programuje PLC techniku
- objasní rozdělení a princip činnosti průmyslových robotů a manipulátorů
- navrhuje řízení pracoviště ovládané průmyslovým manipulátorem.

Teorie 15 h	Cvičení
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod a seznámení s látkou</li> <li>2. Ovládací technika a logické řízení: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Návrh kombinačního logického obvodu</li> <li>- Návrh sekvenčního logického obvodu</li> <li>- Návrh smíšeného logického obvodu</li> </ul> </li> <li>3. Přístroje pro měření fyzikálních veličin</li> <li>4. Automatizační prostředky pro realizaci logického řízení: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vstupní členy</li> <li>- převodníky a zesilovače</li> <li>- pevně programovatelné řídicí prostředky</li> <li>- volně programovatelné řídicí prostředky</li> <li>- výstupní členy</li> </ul> </li> <li>5. Tekutinové mechanismy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- pneumatické mechanismy</li> <li>- hydraulické mechanismy</li> </ul> </li> <li>6. Regulované soustavy: <ul style="list-style-type: none"> <li>- matematický model statické RS</li> <li>- matematický model astatické RS</li> <li>- statické charakteristiky</li> <li>- přechodové charakteristiky</li> <li>- frekvenční charakteristiky + stabilita</li> </ul> </li> <li>7. Regulační obvody s nespojitými regulátory: <ul style="list-style-type: none"> <li>- dvoupolohová regulace</li> <li>- třípolohová regulace</li> <li>- dvoupolohová regulace se zpětnou vazbou</li> <li>- optimalizace nespojité regulace</li> </ul> </li> <li>8. Regulační obvody se spojitými regulátory: <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdělení a vlastnosti spojitých regulátorů</li> <li>- matematický popis funkce spojitých regulátorů</li> <li>- přechodové a statické charakteristiky regulátorů</li> <li>- nastavení konstant regulátorů</li> <li>- analogové regulátory</li> <li>- digitální regulátory</li> </ul> </li> <li>9. Vyšší formy řízení: <ul style="list-style-type: none"> <li>- vlečná, poměrová, několikaparametrová a kaskádová regulace:</li> <li>- podmínky autonomní regulace</li> <li>- adaptivní systémy</li> <li>- expertní systémy</li> <li>- číslicové řízení</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projekt kombinačního logického obvodu</li> <li>2. Projekt sekvenčního logického obvodu</li> <li>3. Zapojení pneumatického obvodu</li> <li>4. Zapojení elektro pneumatického obvodu</li> <li>5. Měření a vyhodnocení vlastností regulované soustavy</li> <li>6. Měření a vyhodnocení vlastností spojitých regulátorů</li> </ol>

# LITERATURA

1. Lacko B., Maixner L., Beneš P., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika I., Computer Press, Praha 2000
2. Brýdl Z., Voráček R., Kohout L., Šmejkal L. : Automatizace a automatizační technika II., Computer Press ,Praha 2005
3. Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press, Praha 2009
4. Svoboda K., Lauer M., Oplatek F., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press, Praha 2000

# MECHATRONIKA II

(povinně volitelný předmět A)

## Anotace

Cílem tohoto předmětu je získání vědomostí a dovedností v oblasti řízení automatizovaných pracovišť a provozů. Studenti získají dovednosti v oblasti návrhu ovládací a řídicí techniky. Naučí se vyhledávat snímače pro měření fyzikálních veličin a prostředky pro realizaci řídicích obvodů z katalogů. Dokáží realizovat matematický popis jednotlivých obvodů. Osvojí si znalosti potřebné pro návrh mechanických, elektrických a tekutinových obvodů. Dokáží proměřit charakteristiky jednotlivých členů obvodů a tím odečíst jejich parametry a vlastnosti. Umí určit správné nastavení řídicích členů. Tyto vědomosti a dovednosti dokáží uplatnit s využitím informačních technologií včetně tvorby programu pro řízení dané technologie.

Učivo navazuje na předměty Fyzika, Matematika, Kinematika a dynamika, Strojírenství, Elektrotechnika, Elektrické stroje a zařízení a Automatizace. Znalosti z tohoto předmětu budou využívány zejména v předmětech: Strojírenství a Programování NC strojů.

Tento předmět je povinně volitelným předmětem absolutoria

## Cíl

- navrhuje, zapojuje a sestavuje ovládací obvody
- navrhuje, zapojuje a sestavuje regulační obvody
- měří parametry regulátorů a regulovaných soustav
- čte a vytváří pneumatická a hydraulická schémata
- zapojuje programovatelné automaty do technologického procesu
- řídí technologický proces
- dokáže určit stabilitu obvodů
- ovládá simulátor pneumatických obvodů
- navrhuje řízení automatizovaných pracovišť
- programuje PLC techniku
- objasní rozdělení a princip činnosti průmyslových robotů a manipulátorů
- navrhuje řízení pracoviště ovládané průmyslovým manipulát.

Teorie	Cvičení
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod do předmětu</li> <li>2. Průmyslové roboty a automaty: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Výhody, nevýhody, použití a funkce manipulátorů</li> <li>- Výhody, nevýhody, použití a funkce robotů</li> <li>- Rozdělení robotů a manipulátorů</li> </ul> </li> <li>3. Pohony průmyslových robotů a manipulátorů</li> <li>4. Řízení průmyslových robotů a manipulátorů</li> <li>5. Senzorová technika automatických linek a provozů</li> <li>6. Robotizovaná pracoviště: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Násypky</li> <li>- Polohovadla</li> <li>- Podavače, mezioperační doprava, dopravníky</li> <li>- Chapadla a technologické hlavice</li> <li>- Výrobní centra, buňky, úseky</li> </ul> </li> <li>7. Robotizované linky</li> <li>8. Bezobslužné provozy</li> <li>9. PLC technika: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programování PLC techniky</li> <li>- Obsluha PLC techniky</li> </ul> </li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Přejížděcí charakteristika nespojitého regulátoru</li> <li>2. Programování manipulátoru metodou PTP</li> <li>3. Projekt automatizovaného pracoviště</li> </ol>

## LITERATURA

1. Lacko B., Maixner L., Beneš P., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika I., Computer Press, Praha 2000
2. Brýdl Z., Voráček R., Kohout L., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika II., Computer Press, Praha 2005
3. Chlebný: Automatizace a automatizační technika III., Computer Press, Praha 2009
4. Svoboda K., Lauer M., Oplatek F., Šmejkal L.: Automatizace a automatizační technika IV., Computer Press, Praha 2000