



**Střední průmyslová škola elektrotechnická  
Praha 10, V Úžlabině 320**

## **MATURITNÍ TÉMATA PŘEDMĚTU ŘÍDICÍ TECHNIKA**

Školní rok 2021/2022, pro studijní obor 26-41-M/01 Elektrotechnika

### **1. Základní pojmy a pojetí automatizace**

- základní pojmy z teorie řízení, kybernetika a její obory, význam a způsoby řízení,
- stručný přehled historie automatizace, uplatnění řídicí techniky v současném světě,
- obecné schéma automatizačního řetězce a význam jednotlivých součástí, příklady aplikací.

### **2. Senzorika – provedení snímačů**

- základní pojmy, význam sensoriky v řídicím řetězci, blokové schéma senzoru,
- provedení senzorů, odolnost senzorů proti různým vlivům prostředí,
- napájení a výstupy snímačů, zapojení snímačů, unifikovaný signál,
- MEMS.

### **3. Senzorika – snímače mechanických veličin**

- snímače polohy, rychlosti, zrychlení a síly, souvislosti mezi nimi,
- druhy a principy funkce, aplikace a použití, nastavení,
- měření hmotnosti.

### **4. Senzorika – snímače procesních veličin**

- snímače teploty, tlaku, vlhkosti, průtoku a výšky hladiny,
- druhy a principy funkce, aplikace a použití, nastavení.

### **5. Senzorika – prostředky pro identifikaci a bezpečnost**

- radiofrekvenční identifikace,
- inteligentní kamery a další prostředky pro identifikaci, termokamery,
- rozsah a možnosti použití jednotlivých typů,
- snímače a prostředky používané pro zajištění bezpečnosti obsluhy strojů, senzory pro zabezpečení střeženého prostoru apod.

### **6. Akční členy – stejnosměrné elektromotory a krokové motory**

- druhy stejnosměrných elektromotorů, vlastnosti, principy funkce,
- výhody nebo nevýhody jednotlivých druhů, způsoby jejich řízení, aplikace a použití,
- zapojení a realizace řízení ss motorů,
- krokové motory a jejich řízení a použití, výhody a nevýhody.

### **7. Akční členy – střídavé elektromotory a servomotory**

- druhy střídavých elektromotorů, vlastnosti, principy funkce,
- výhody nebo nevýhody jednotlivých druhů, způsoby jejich řízení, aplikace a použití,
- zapojení a realizace řízení střídavých elektromotorů, princip frekvenčních měničů,
- servomotory a jejich řízení a použití.

### **8. Akční členy – tekutinové mechanismy**

- společné znaky tekutinových mechanismů,
- rozdíl mezi pneumatickými a hydraulickými systémy, výhody a nevýhody,
- tekutinové komponenty, jejich vlastnosti, nastavení a použití, základní schematické značky,
- základní schémata zapojení tekutinových mechanismů, tekutinové řídicí systémy a jejich použití.

## 9. Signály a převodníky signálů

- běžné druhy signálů v automatických systémech, jejich použití, přenos a realizace, výhody a nevýhody použití jednotlivých druhů,
- způsoby měření a převodu fyzikálních veličin, převodníky signálu,
- zesilovače – druhy a uplatnění v řídicí technice, korekce signálu,
- signál spojitý a nespojitý, vzorkování, kvantování.

## 10. Průmyslová komunikace

- základní pojmy z oblasti přenosu signálu a komunikace, význam komunikace v řídicí technice,
- základní pojmy počítačových sítí, přenos a zabezpečení dat,
- standardní počítačové sběrnice a rozhraní,
- průmyslová komunikační rozhraní a sběrnice, použití a aplikace.

## 11. Řídicí systémy

- druhy řídicích systémů, výhody a nevýhody různých typů, rozdělení podle druhu energie, napájení, spojitosti atd.,
- použití a uplatnění různých druhů řídicích systémů, konkrétní příklady,
- programovatelné automaty: druhy, funkce, schéma, princip, vlastnosti a schopnosti, použití,
- koncept průmyslu 4.0 ve vztahu k řídicím systémům.

## 12. Soustavy – charakteristiky soustav

- základní druhy charakteristik soustav, způsob jejich měření a vyhodnocení,
- identifikace soustav, význam charakteristik pro volbu způsobu řízení dané soustavy, příklady pro různé druhy soustav,
- Laplaceova transformace, přenos soustavy, skládání soustav a jejich přenosů.

## 13. Soustavy – základní druhy soustav

- základní typické druhy soustav, jejich parametry a způsoby určení parametrů,
- klasifikace soustavy a volba druhu řízení s ohledem na parametry,
- modelování soustav, příklady různých typů soustav,
- přenos základních druhů soustav a význam jednotlivých parametrů.

## 14. Regulace – základní pojmy

- schéma regulačního obvodu, význam jednotlivých bloků, význam a možnosti regulace,
- přenos regulačního obvodu, stabilita regulačního obvodu,
- provedení regulátorů.

## 15. Regulace – základní regulátory

- základní regulátory typu P, I a D,
- vlastnosti, chování, parametry, použití, charakteristiky, přenos, metody pro optimální nastavení,
- konkrétní příklady použití různých typů regulátorů.

## 16. Regulace – složené regulátory

- hybridní regulátory sestavené ze základních regulátorů,
- způsob spojení a vliv jednotlivých regulátorů na výsledný proces regulace,
- nastavení parametrů, přenos, charakteristiky a vlastnosti složených regulátorů,
- bloková i elektrická schémata zapojení.

## 17. Regulace – rozvětvené regulační obvody

- rozvětvené regulační obvody,
- prediktivní řízení soustav s dopravním zpožděním,
- způsoby zapojení, vlastnosti a výhody, přenos, parametry a jejich vliv na kvalitu regulace,
- příklady použití.

## **18. Nespojité a diskretní řízení**

- druhy nespojitých regulátorů, vlastnosti a charakteristiky, realizace nespojitého regulátoru,
- hysterezní řízení,
- princip diskretního řízení, schéma a vlastnosti diskretního řídicího řetězce, vzorkování signálu,
- regulátor PSD, nastavení a použití,
- důvody a důsledky použití diskretního řídicího systému, konkrétní příklady aplikací.

## **19. Vizualizační systémy**

- pojmy SCADA/HMI, účel a význam vizualizace pro řídicí systém a uživatele,
- formy vizualizace, způsoby komunikace řídicího systému s vizualizačním systémem,
- sestavení a nastavení vizualizace, uživatelské rozhraní,
- druhy a možnosti vizualizačních systémů, operátorské panely,
- příklady realizací systémů a jejich použití.

## **20. Umělá inteligence – základní pojmy a stavový prostor**

- definice, účel, úkoly a současné možnosti systémů umělé inteligence,
- příklady použití UI v řídicích systémech,
- stavový prostor úlohy a jeho prohledávání (základní grafové úlohy).

## **21. Umělá inteligence – GA a NN**

- genetické algoritmy a možnosti jejich použití v řídicí technice, princip, genetické operace, výhody a nevýhody použití,
- neuronové sítě a možnosti jejich použití v řídicí technice, princip perceptronu,
- adaptace neuronové sítě, architektury neuronových sítí, příklady použití a aplikace.

## **22. Umělá inteligence – formální logika a znalostní systémy**

- druhy formální logiky a jejich uplatnění v systémech umělé inteligence,
- základní operace, příklady použití a řešení technických problémů s využitím formální logiky,
- znalostní systémy, využití metod umělé inteligence v oblasti průmyslové kybernetiky a diagnostiky.

## **23. Robotika – základní pojmy a kinematika**

- stručná historie robotiky, účel a uplatnění robotů,
- průmyslová robotika, druhy robotů a manipulátorů,
- kinematika robotů, základní druhy robotů podle kinematiky, pracovní prostor robota.

## **24. Robotika – hlavice a řízení robotů**

- hlavice a chapadla průmyslových robotů,
- souřadné systémy robotů, transformace souřadnic,
- řízení robotů, režimy robota, způsoby zadávání programu, příklady použití a uplatnění robotů.

## **25. Automatizované výrobní a nevýrobní systémy**

- příklady nasazení řídicí techniky v různých oblastech,
- automatizace výroby, CNC systémy, pružný výrobní systém,
- automatizace v technice budov, lékařství, dopravních systémech a další příklady uplatnění.

PhDr. Romana Bukovská v. r.  
ředitelka školy