

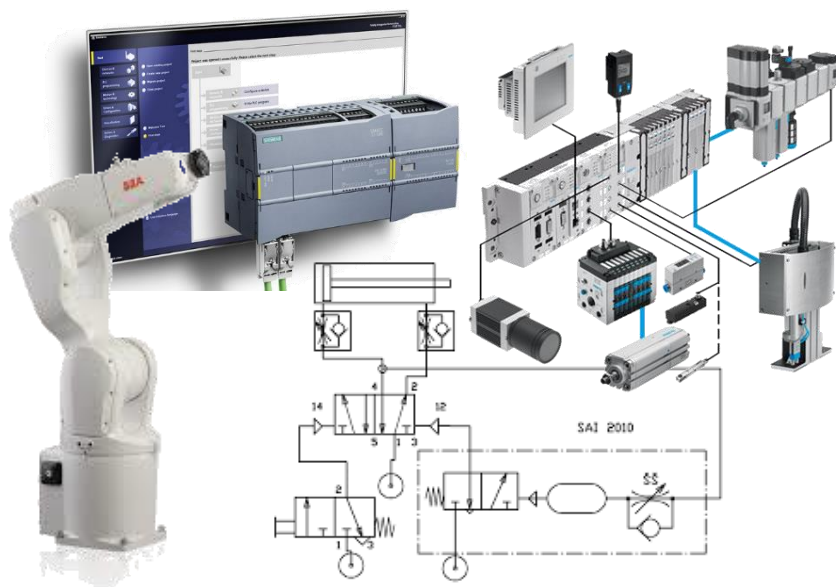
## PRŮVODCE ODBORNÝMI PŘEDMĚTY

26 – 41 – M/01

ELEKTROTECHNIKA

Školní  
vzdělávací  
program

MECHATRONIKA



# Obsah

TECHNICKÁ DOKUMENTACE .....	2
POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ I.....	3
POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ II.....	3
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA I.....	5
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA II.....	5
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA III.....	6
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA IV.....	7
PROGRAMOVÁNÍ I.....	8
PROGRAMOVÁNÍ II.....	10
PROGRAMOVÁNÍ III.....	11
MECHATRONIKA I.....	12
MECHATRONIKA II.....	13
MECHATRONIKA III.....	13
MECHATRONIKA IV.....	14
PROGRAMOVÁNÍ AUTOMATIZ. PRACOVÍŠŤ I.....	15
PROGRAMOVÁNÍ AUTOMATIZ. PRACOVÍŠŤ II.....	16
TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA I.....	18
TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA II.....	19
TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA III.....	20
STROJNICTVÍ I.....	21
STROJNICTVÍ II.....	22
PROJEKT.....	23
PRAXE PRO MECHATRONIKY I.....	24
PRAXE PRO MECHATRONIKY II.....	24
PRAXE PRO MECHATRONIKY III.....	26

# TECHNICKÁ DOKUMENTACE

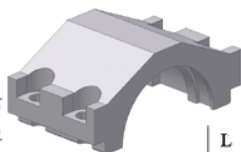
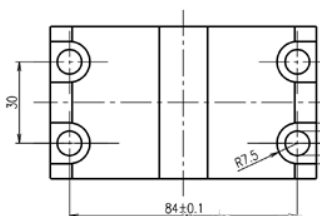
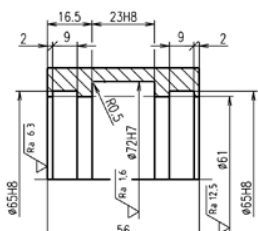
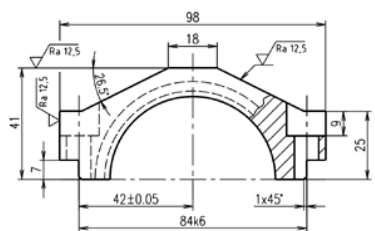
Rozsah: 34 T+ 68 Cv

výuka: 1. ročník

Garant předmětu: Ing. Jaroslav Kříčka, Ph.D.

## Přehled látky:

Normy (ISO, EN, ČSN,...), pravoúhlé promítání, řezy a průřezy, kótování, struktura povrchu, popisové pole, tolerování, uložení, geometrické tolerance, navrhování a kreslení strojních součástí a sestav, elektrotechnická dokumentace, značky elektrotechnických komponent, označování komponent, druhy elektrotechnických schémat, stavební výkresy, popisování objektů, situační výkresy, prezentace, požadavky na textovou dokumentaci, manuály a návody, protokoly.



Agda, s.r.o.

**KALIBRAČNÍ PROTOKOL č. 1/05**

Typ: 1382  
Výrobek: 1382  
Výrobní číslo: 1382  
Měřítko: 1:1  
Právní předpis: 1382  
Předmět: 1382  
Zakázka: 1382

Tabulka hodnot [mm]	
Skupina	Měření
P01	P01
0.1	0.1
0.2	0.2
0.5	0.5
1	1
2	2
5	5
10	10
20	20
50	50
100	100
200	200
500	500
1000	1000

Měření vzhledem k 1382 přístroji 1382

Měrná jednotka: Kalibrační jednotky měření  
Měření vzhledem k 1382 přístroji 1382

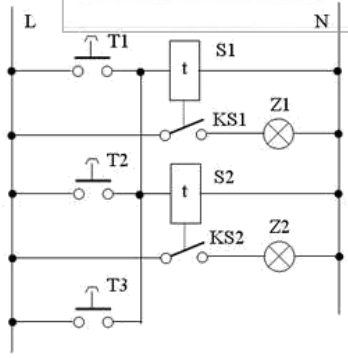
Pravidlo měření: Digitální měřicí přístroj 1382, 1382, 1382, 1382, 1382

Pravidlo měření: 1382, 1382, 1382, 1382, 1382

Teplota měření: 1382  
Teplota: 1382  
Měrná jednotka: 1382  
Kalibrační prostředí: 1382

Průběh a výsledky

Průběh 1382, 1382, 1382, 1382, 1382



# POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ I.

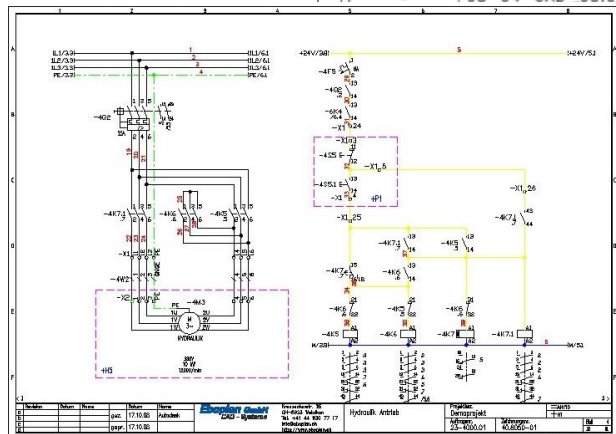
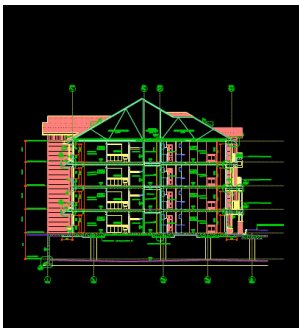
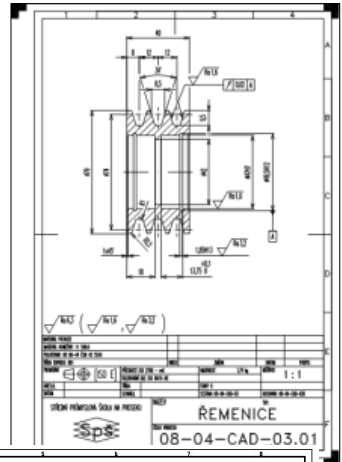
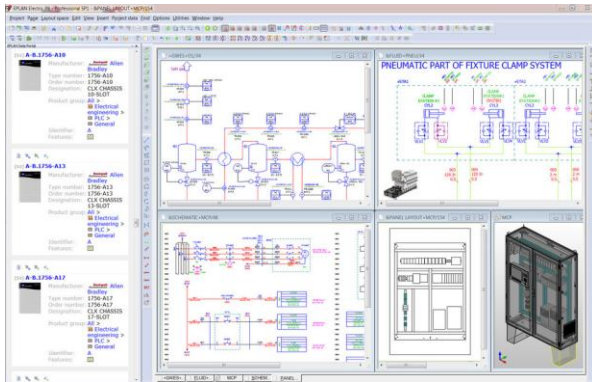
Rozsah: 68 Cv

výuka: 1. ročník

Garant předmětu: Ing. Gabriela Uhlíková

## Přehled látky:

2D CAD pro výkresovou dokumentaci pro univerzální použití: kreslení, modifikace objektů, kótování, poznámky, správa, publikování, elektrotechnická schémata, elektrotechnické symboly, knihovny, publikování.



# POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ II.

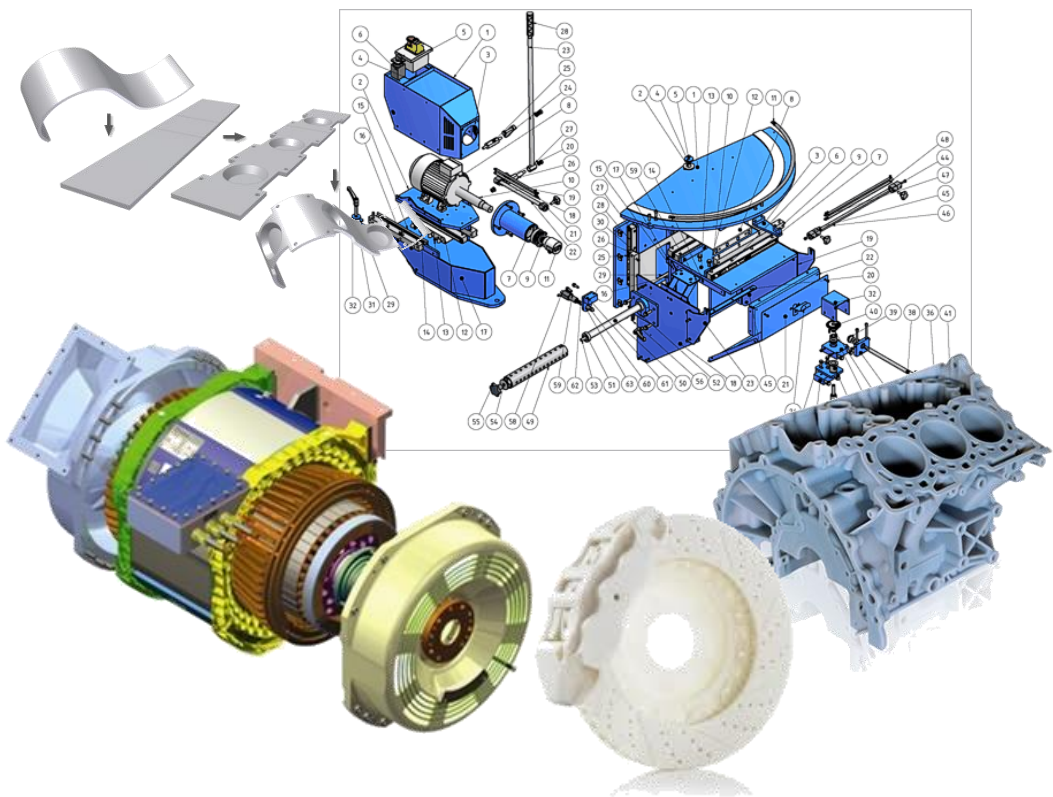
Rozsah: 64 Cv

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Gabriela Uhlíková

## Přehled látky:

Aplikace pro 3D modelování strojních součástí, sestav a pro přípravu výkresové dokumentace, sketcher – 2D skicář, part design – 3D objemový modelář součástí, sheet metal design – 3D modelář plechových dílů, assembly design – 3D modelář sestav, drawings – editor výkresů z 3D modelů objemových a plechových součástí a sestav, Rapid prototyping (3D tisk).



# ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA I.

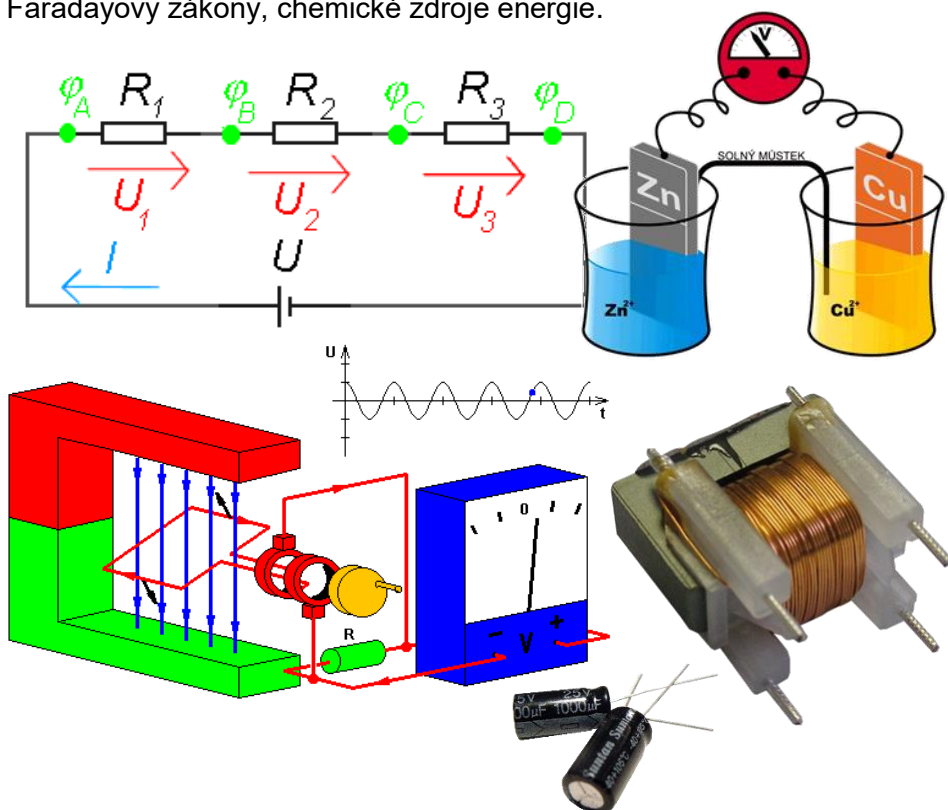
Rozsah: 102 T

výuka: 1. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka, Ph.D.

## Přehled látky:

Elektrický náboj, napětí a proud, stejnosměrný proud, Kirchhoffovy zákony, Ohmův zákon, Coulombův zákon, elektrostatické pole a jeho intenzita, dielektrikum, rezistory a elektrický odpor, kondenzátory a kapacita, cívky a indukčnost, magnetické a elektromagnetické pole, elektromagnetická indukce, elektrolýza, Faradayovy zákony, chemické zdroje energie.



# ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA II.

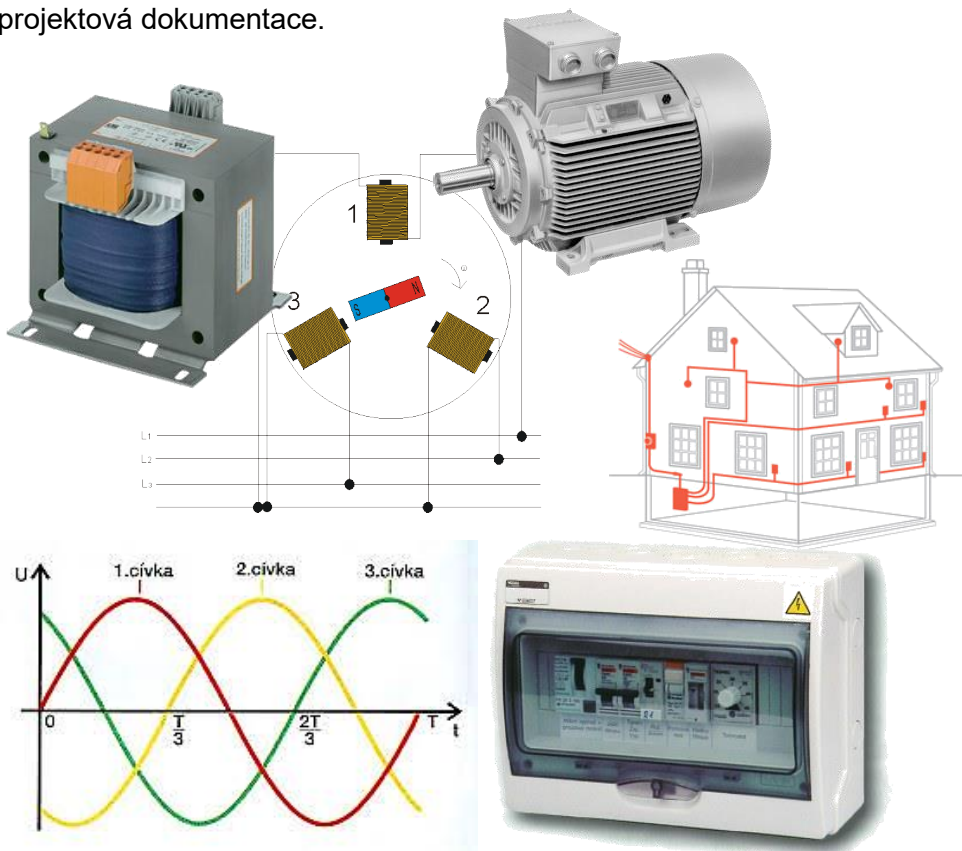
Rozsah: 70 T

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka, Ph.D.

## Přehled látky:

Střídavý proud, RLC obvody, výkon a práce střídavého proudu, trojfázová soustava, spojení trojfázového vinutí, vodiče, elektrické stroje netočivé, elektromagnety, transformátory, elektrické stroje točivé, elektromotory, synchronní a asynchronní motory, ochrana před úrazem elektrickým proudem, elektroinstalace, světelné a zásuvkové obvody, projektová dokumentace.



# ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA III.

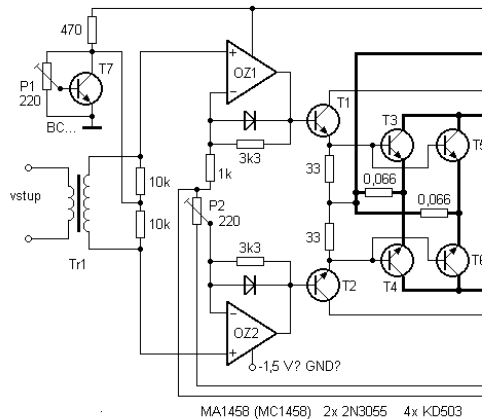
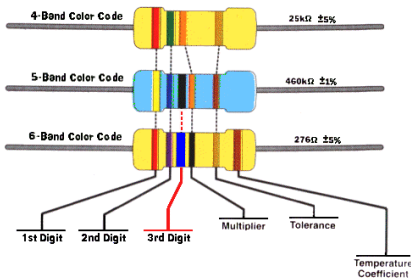
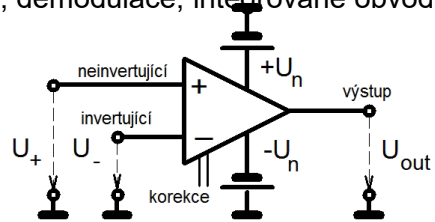
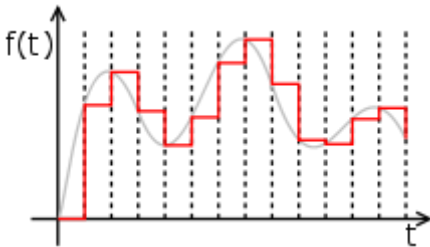
Rozsah: 64 T

výuka: 3. ročník

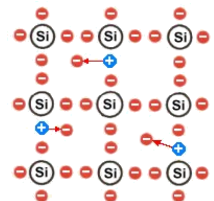
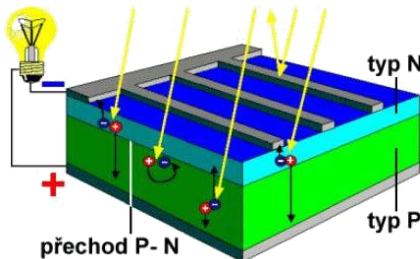
Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka, Ph.D.

## Přehled látky:

Polovodičové materiály, polovodičové přechody, tranzistory, tyristory, triaky a diaky, usměrňovače a zdroje, diodové usměrňovače, filtry napětí, stabilizátory napětí, zesilovače, operační zesilovače, AD a DA převodníky, oscilátory, modulace, demodulace, integrované obvody.



MA1458 (MC1458) 2x 2N3055 4x KD503





# ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA IV.

Rozsah: 81 T

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka, Ph.D.

## Přehled látky:

Optoelektronika, indikační a zobrazovací součástky, elektrické světlo, světelné zdroje, svítidla, šíření tepla, elektrická zařízení, elektrické chlazení, kvalita elektrické energie, výroba a rozvod elektrické energie, bezpečnost v elektrotechnice, požár elektrického zařízení, bezpečnostní značky, revize, ochrana před bleskem, elektrická výzbroj automobilů, elektromobilita, elektroinstalace a rozvaděče, elektronická zařízení.



# PROGRAMOVÁNÍ I.

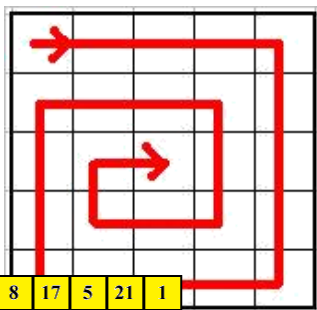
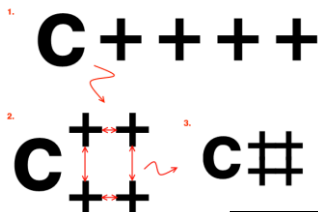
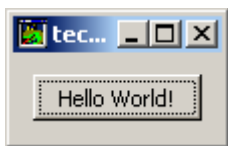
Rozsah: 70 Cv

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Jaroslav Burdys

## Přehled látky:

Programovací jazyky, algoritmizace, proměnné, knihovny funkcí, příkazy, podmínky, cykly, skoky, formátované a neformátované vstupy a výstupy, příkazy preprocesoru, funkce, vstupní parametry funkcí, vlastní knihovny funkcí, jednorozměrná a vícerozměrná pole, pointery, struktury, práce s pamětí, alokace, uvolnění za běhu, typová konverze, dynamické proměnné, parametry příkazové řádky, funkce, a knihovny pole, pointery, struktury, práce s pamětí, dynamické proměnné, parametry příkazové řádky.



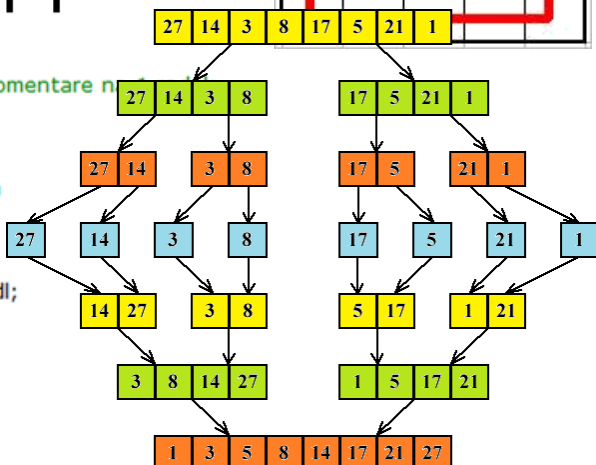
```
#include <iostream>
```

```
// takto se pisou jednoduche komentare na
```

```
using namespace std;
```

```
/* takto se pisou komentare na  
vice radku */
```

```
int main(){  
    cout << "Hello, world!" << endl;  
    return 0;  
}
```



# PROGRAMOVÁNÍ II.

Rozsah: 64 Cv

výuka: 3. ročník

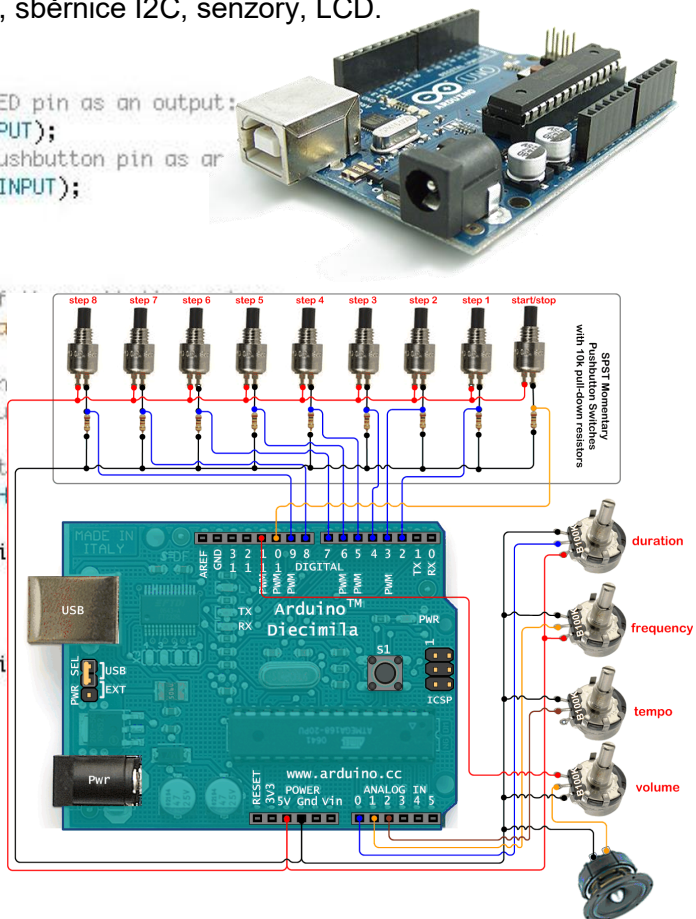
Garant předmětu: Ing. Jaroslav Bušek, Ph.D.

## Přehled látky:

Jednočipové procesory Arduino: ladící prostředí Arduino, struktura programu, syntaxe, proměnné, funkce, ovládání LED, digitální a analogové vstupy/výstupy, časování, matematické funkce, sériová linka, ovládání z PC, sběrnice I2C, senzory, LCD.

```
void setup() {  
  // initialize the LED pin as an output:  
  pinMode(ledPin, OUTPUT);  
  // initialize the pushbutton pin as ar  
  pinMode(buttonPin, INPUT);  
}
```

```
void loop(){  
  // read the state of  
  buttonState = digitalRead(buttonPin);  
  
  // check if the push  
  // there is a pull u  
  // state is HIGH  
  // check to see if t  
  if (buttonState == HIGH) {  
    // turn LED off:  
    digitalWrite(ledPin, LOW);  
  }  
  else {  
    // turn LED on:  
    digitalWrite(ledPin, HIGH);  
  }  
}
```



# PROGRAMOVÁNÍ III.

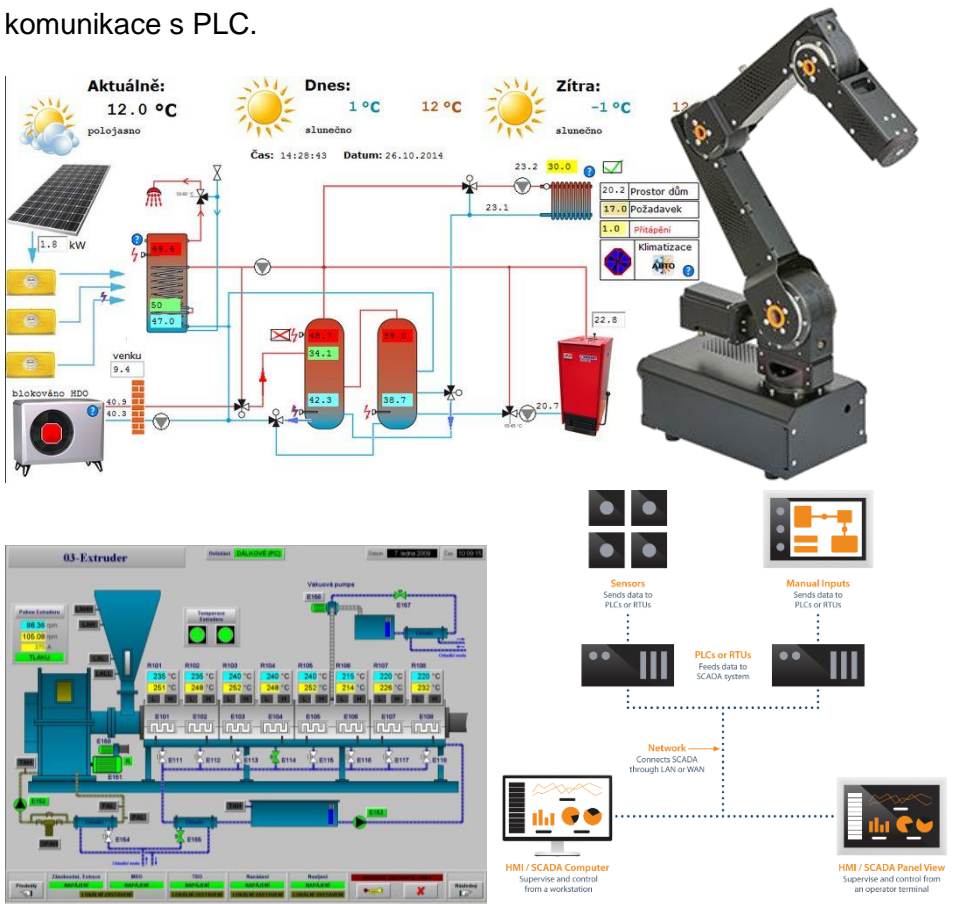
Rozsah: 54 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Jaroslav Bušek, Ph.D.

## Přehled látky:

Robotika, průmyslová komunikace, RS-232, RS-485, Modbus, Profibus, princip OPC, vizualizační systémy, SCADA, struktura vizualizačních systémů, grafické prostředí, programování SCADA systémů, konfigurace komunikačního rozhraní, HMI, konfigurace komunikace s PLC.



# MECHATRONIKA I.

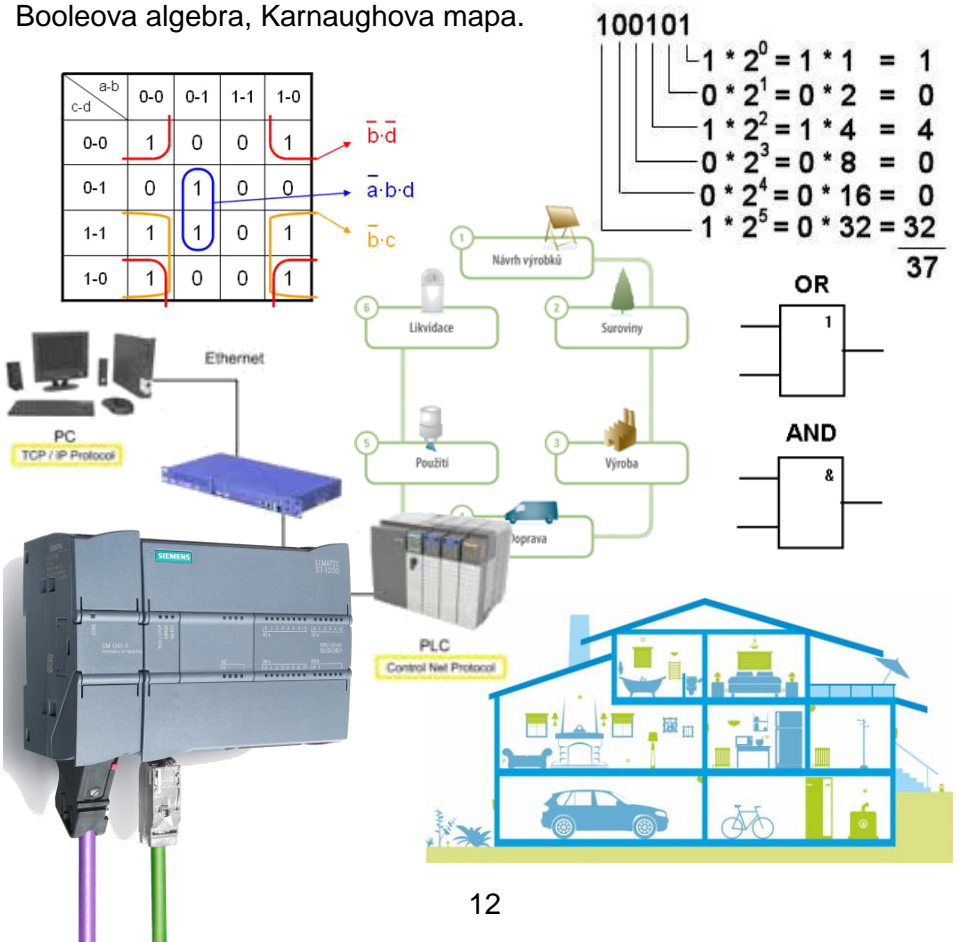
Rozsah: 68 T + 34 CV

výuka: 1. ročník

Garant předmětu: Ing. Lukáš Procházka.

## Přehled látky:

Historie a vývoj automatizace, datové sítě, topologie sítí, adresace v síti, životní cyklus výrobku, mechatronický systém, automatizované výrobní systémy, automatizované nevýrobní systémy, řídicí prvky, programovatelné automaty (PLC), programovací jazyky dle IEC 61 131-3, číselné soustavy a převody mezi soustavami, logické operace, Booleova algebra, Karnaughova mapa.



# MECHATRONIKA II.

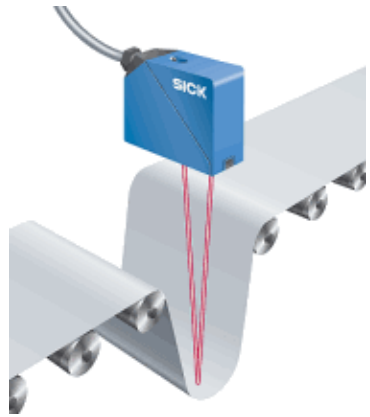
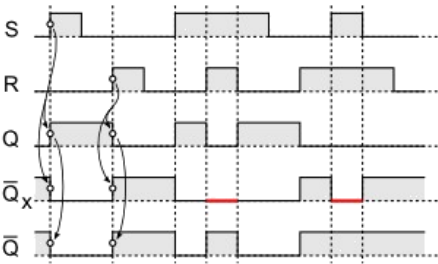
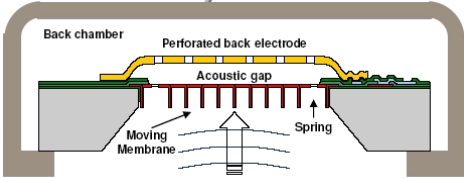
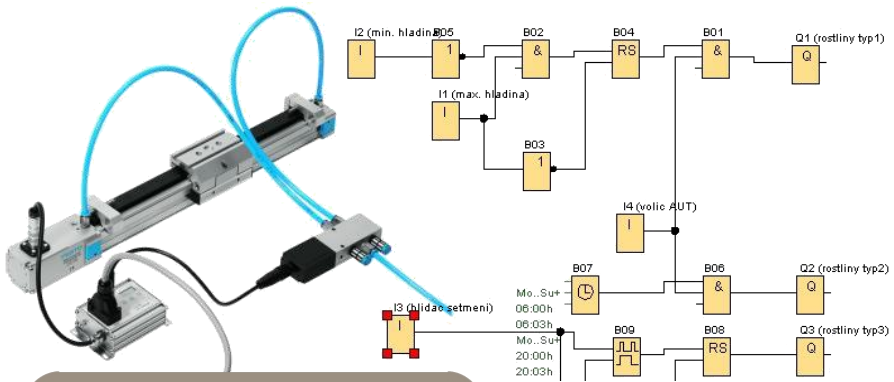
Rozsah: 70 T

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Petr Augusta, Ph.D.

## Přehled látky:

Logické řízení, kombinační logika, minimalizace logických funkcí, sekvenční logika, časová mapa úlohy, klopné obvody, registry, čítače, základní struktura PLC, operátorské rozhraní, struktura senzoru, snímače polohy, rychlosti, zrychlení, snímače síly, hmotnosti, deformace a napětí, snímače tlaku, průtoku a hladin, snímače teploty a tepla, elektrické akční členy, pneumatické a hydraulické akční členy.



# MECHATRONIKA III.

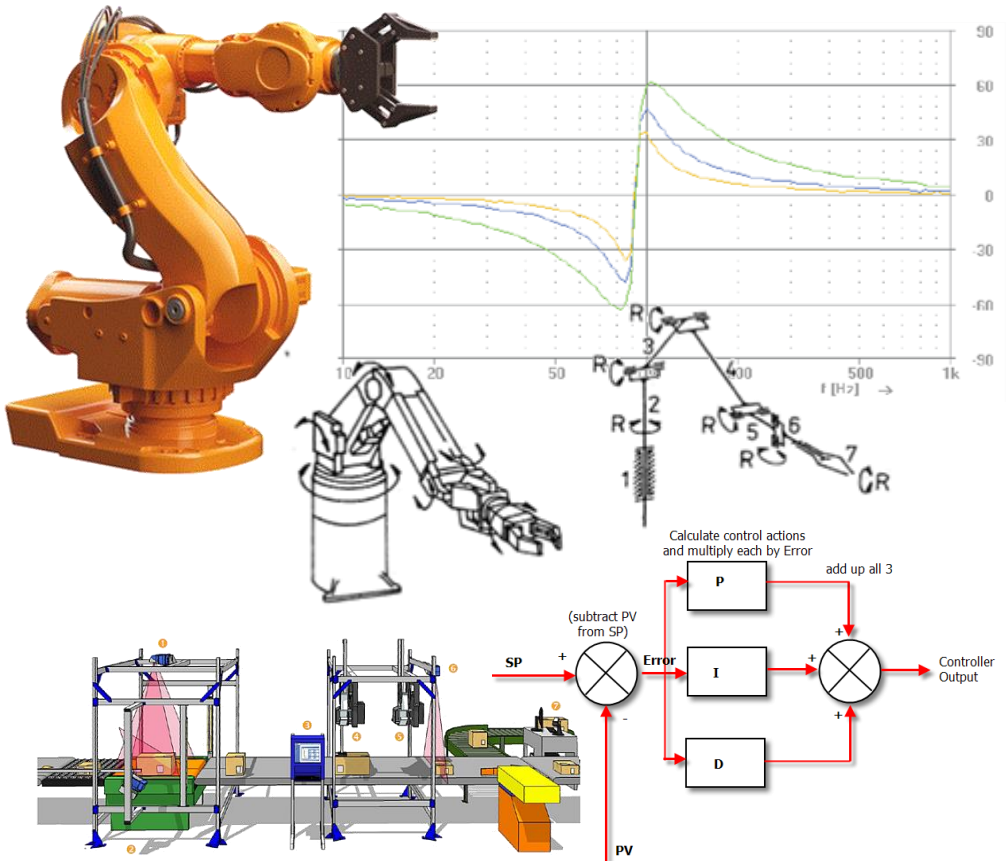
Rozsah: 64 T

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Jaroslav Křička, Ph.D.

## Přehled látky:

Soustavy, statická a dynamická charakteristika, frekvenční charakteristika, filtry signálů, druhy soustav, spojité řízení, regulační obvody, regulátory, průmyslové roboty a manipulátory, kinematické struktury, hlavice robotů, řízení robotů, diskrétní řízení, schéma a vlastnosti diskrétního řízení, vzorkování signálu, regulátor PSD.



# MECHATRONIKA IV.

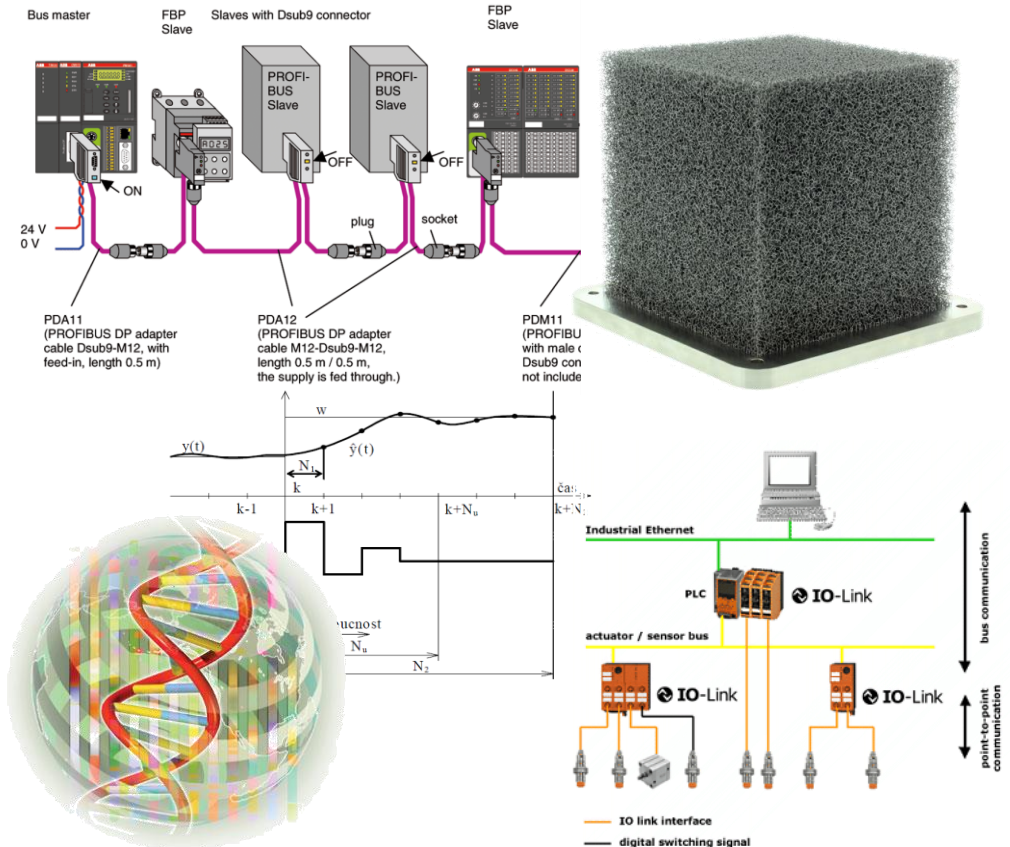
Rozsah: 54 T

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Jaroslav Bušek, Ph.D.

## Přehled látky:

Průmyslová komunikace, druhy signálů, rozhraní a sběrnice, průmyslové komunikační sběrnice, historie oboru UI, formální logika v UI, výroková a predikátová logika, odvozování a dokazování, reprezentace dat, fuzzy logika, neuronové sítě, umělé neutrony, evoluční algoritmy, znalostní systémy, nové materiály v mechatronice.





# PROGRAMOVÁNÍ AUTOMATIZ. PRACOVÍŠŤ I.

Rozsah: 64 Cv

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Tomáš Voženílek

## Přehled látky:

Programování CNC strojů, ISO programování, G-kódy a M-kódy, cykly, hladiny, přídavky, průmyslové roboty a manipulátory, kinamtika robotů a souřadné systémy, řízení robotů, ovládání a programování robotů přes flex pedant, koncové efektry.



# PROGRAMOVÁNÍ AUTOMATIZ. PRACOVÍŠŤ II.

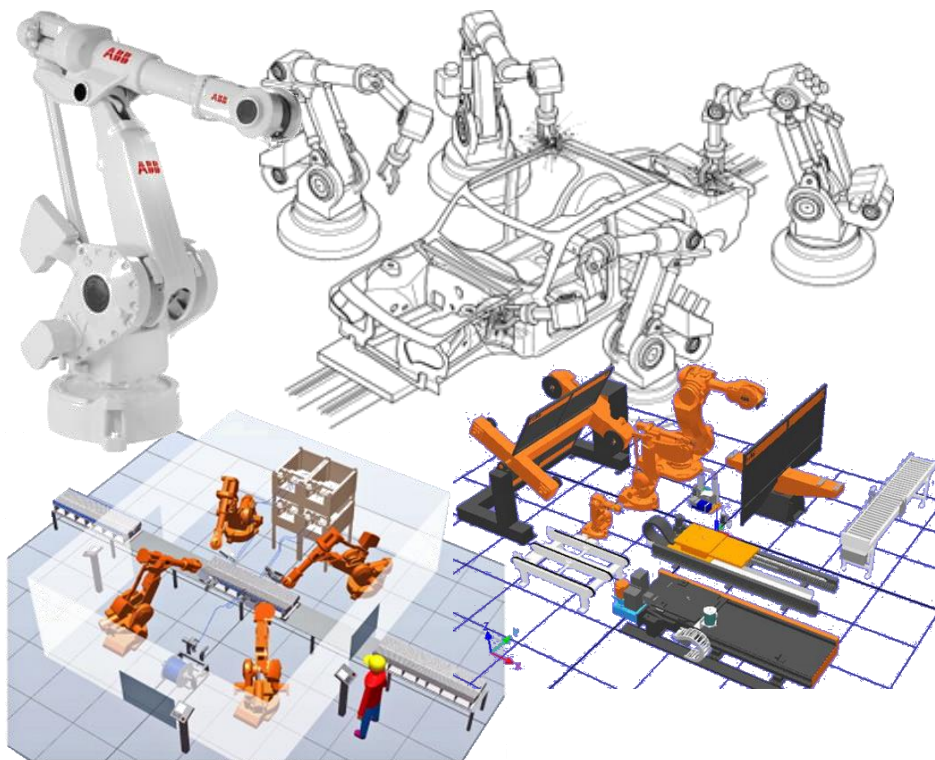
Rozsah: 54 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Tomáš Voženílek

## Přehled látky:

Průmyslové roboty a manipulátory, počítačová podpora robotiky (CAR): knihovna robotů a příslušenství, partmodelář, import modelů z CAD systémů, definice cílů pracovních hlavice (robotů), interpolace drah, orientace pracovní hlavice, rychlé programování, programování multi-pohybů robotů, detekce kolizí, vstupy a výstupy, propojení robotizovaného pracoviště s ostatními automatizovanými zařízeními, pracovní časy, optimalizace a simulace.



# TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA I.

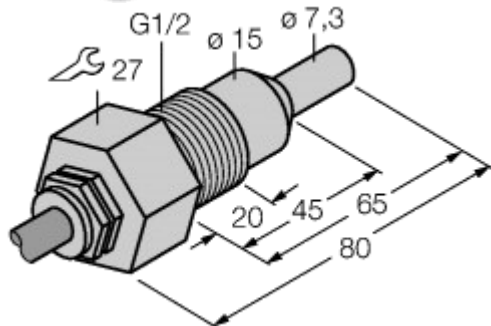
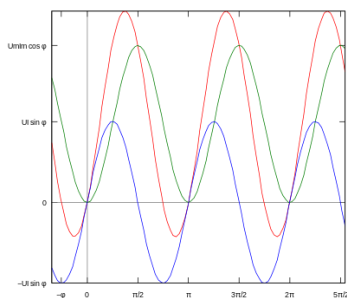
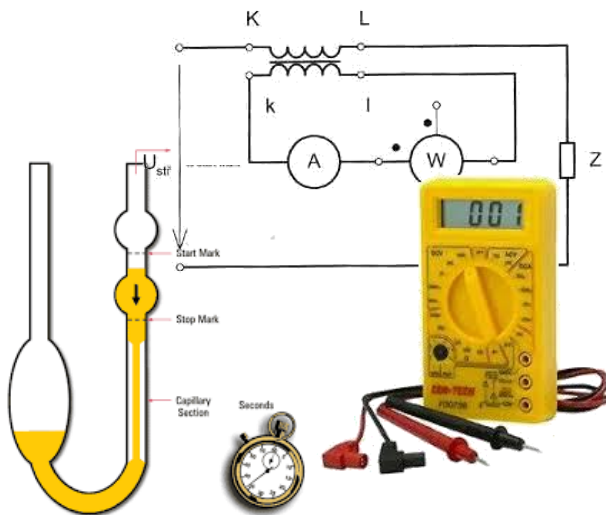
Rozsah: 35 T + 70 Cv

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka, Ph.D., Ing. Jan Machyl, Ph.D.

## Přehled látky:

Metrologie a řízení jakosti, teorie měření, chyby měření, měřicí systémy, elektrická měření: měření na DC a AC obvodech, měření elektrického napětí, měření intenzity elektrického proudu, měření elektrického odporu, měření indukčnosti a kapacity, měření elektrického výkonu a práce, neelektrická měření: měření fyzikálních veličin, měření úhlů, délek a tvarů, kontrola strojních součástí, měření vlastností provozních materiálů.



# TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA II.

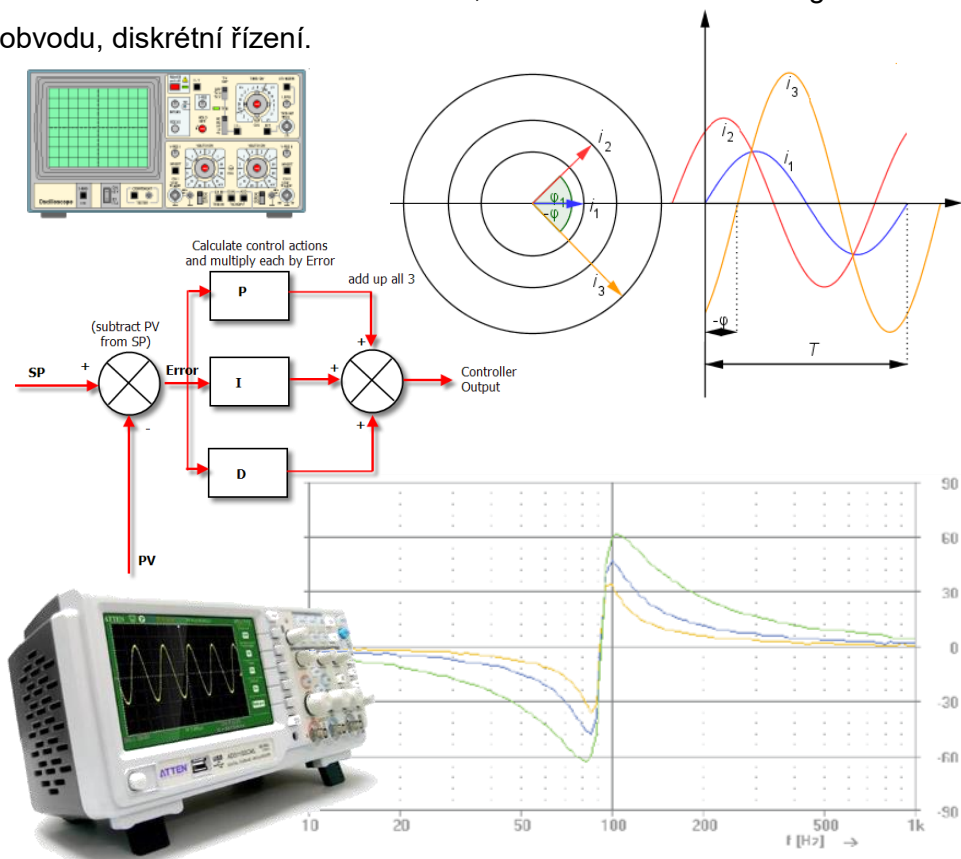
Rozsah: 64 Cv

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka, Ph.D., Ing. Petr Augusta, Ph.D.

## Přehled látky:

Měření impedance a intenzity magnetického pole, měření volt ampérových charakteristik, měření průběhu střídavého napětí, měření periody střídavého napětí a frekvence, měření fázového posunu, měření signálů, měření statických, dynamických a frekvenčních charakteristik, identifikace a modelování soustav, měření a simulace regulačního obvodu, diskretní řízení.



# TECHNICKÁ MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA III.

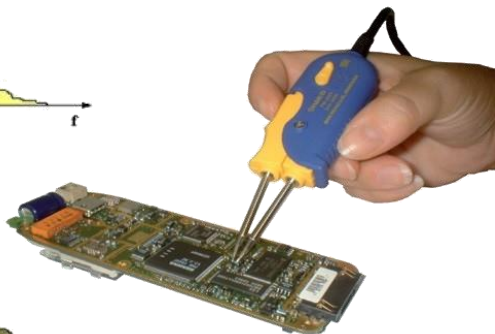
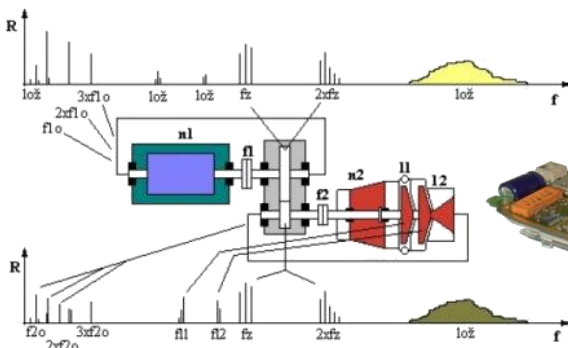
Rozsah: 54 Cv

výuka: 4. ročník

Garanti předmětu: Ing. Vladimír Křivka, Ph.D., Ing. Jan Machyl, Ph.D.

## Přehled látky:

Technická diagnostika, preventivní diagnostika, predikce poruch, údržba strojů a zařízení, metody technické diagnostiky, provozní diagnostika, vibrodiagnostika, měření akustické hladiny, tribodiagnostika, termodiagnostika, defektoskopie, automatická diagnostika, diagnostika, diagnostika plošných spojů, diagnostika elektronických obvodů, spotřební zařízení.



# STROJNICTVÍ I.

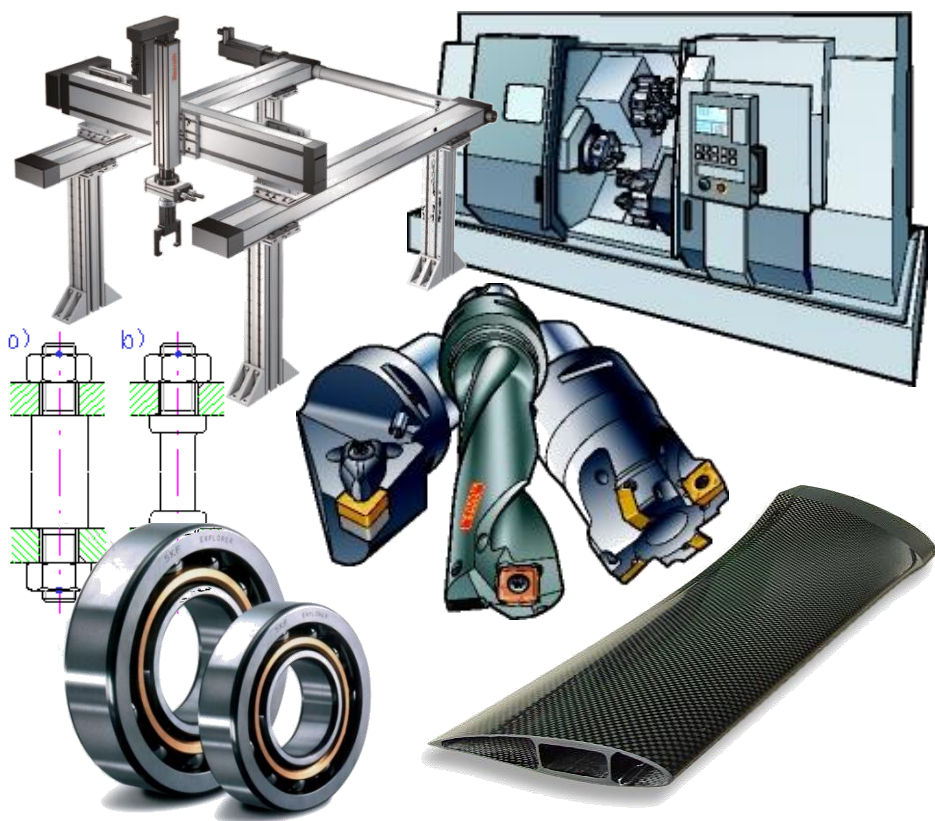
Rozsah: 70 T

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Řehák

## Přehled látky:

Technické materiály, kovové materiály, kompozitní materiály, nekovové materiály, výrobní technologie, druhy obrábění, soustružení, frézování, vrtání, montované konstrukce, masivní a skořepinové konstrukce, svařované konstrukce, litinové konstrukce, šroubové spoje, kolíkové a čepové spoje, nýtované spoje, svarové spoje, lepené a pájené spoje, hřídele, ložiska a vedení.



# STROJNICTVÍ II.

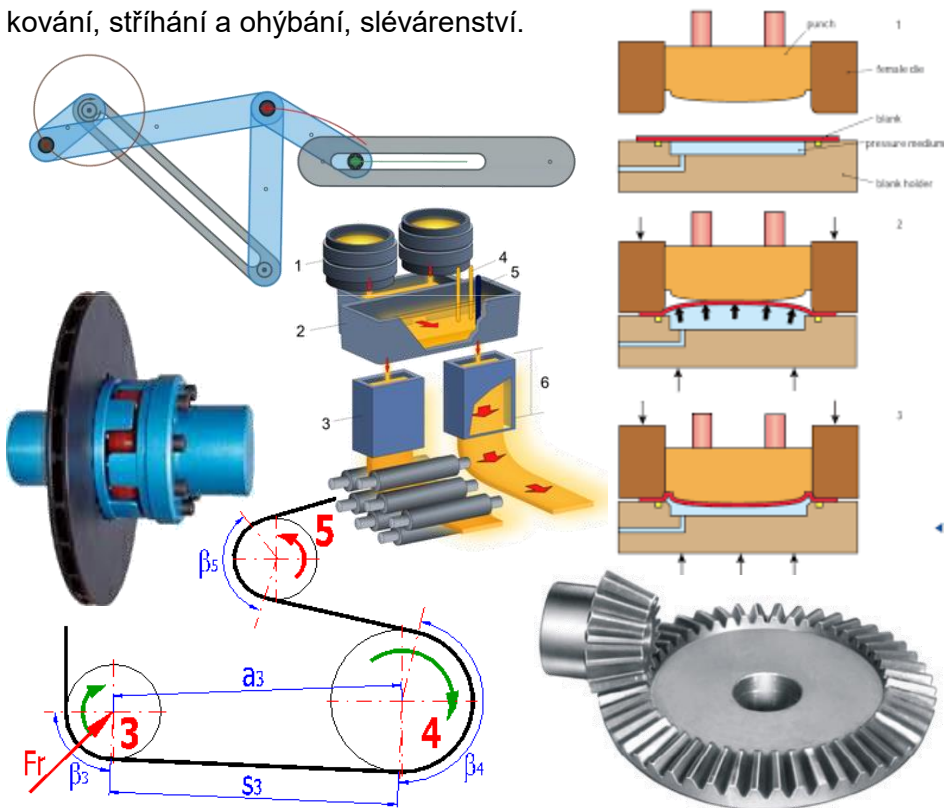
Rozsah: 64 T

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Řehák

## Přehled látky:

Třecí převody, variátory, řemenové a řetězové převody, převody ozubenými koly, pružiny, šroubové mechanismy, kloubové a kulisové mechanismy, klikové a vačkové mechanismy, energetické řetězy, průvěsy a průchodky, potrubí a armatury, spojky a brzdy, montáž, montážní přípravky a postupy, svařování tavné, svařování tlakové, pájení a lepení, plošné a objemové tváření, tváření za studena, tváření za tepla, kování, stříhání a ohýbání, slévárenství.







# PRAXE I.

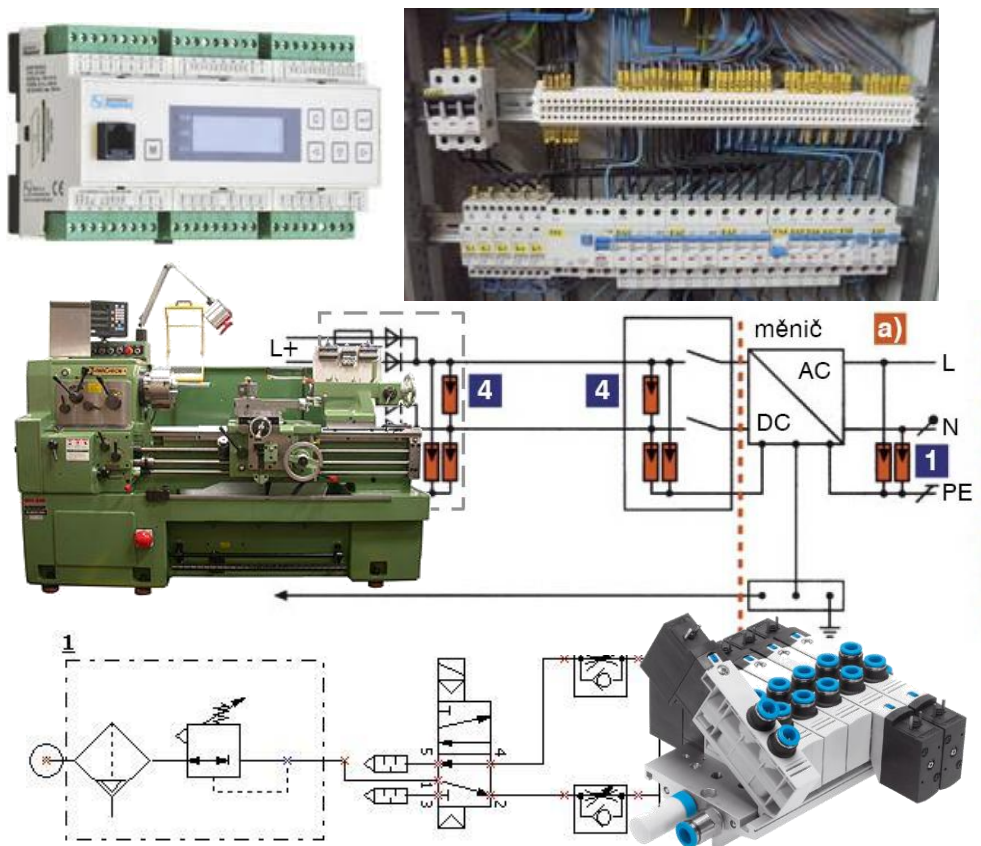
Rozsah: 140 Cv

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Lukáš Procházka, Roman Knop, Jakub Baránek

## Přehled látky:

BOZP, elektroinstalační práce, elektromontážní práce, sítě TN, zapojování obvodů, základy pájení, ruční a strojní obrábění, tváření, montáže, číslicová technika, řídicí systémy, kombinační a sekvenční logické řízení, pneumatické mechanismy, elektropneumatické mechanismy



# PRAXE II.

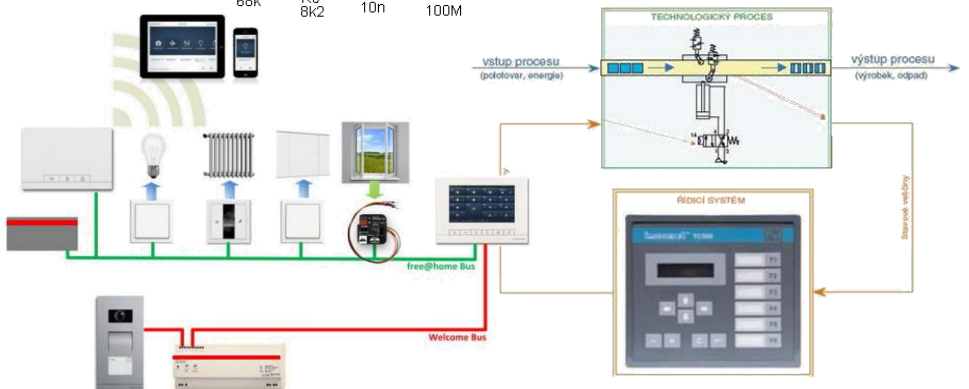
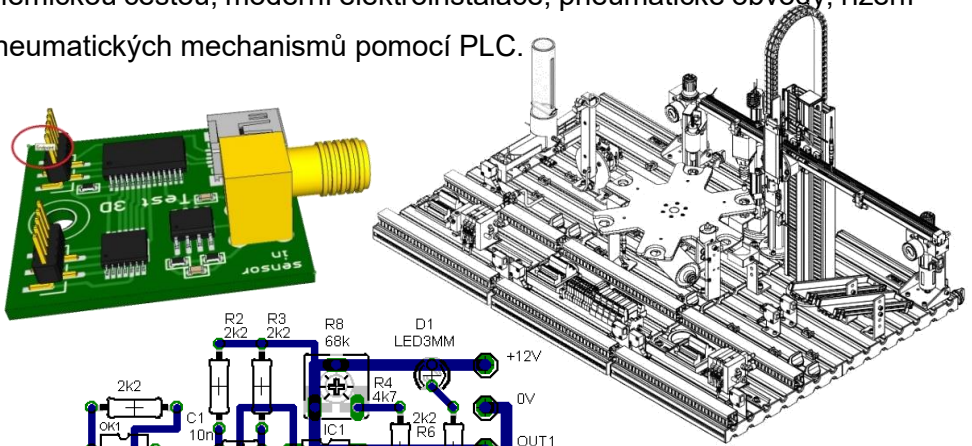
Rozsah: 96 Cv

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Roman Knop, Jiří Beránek

## Přehled látky:

BOZP, základní elektronické součástky, návrh a výroba plošných spojů, výroba plošných spojů frézováním, výroba plošných spojů chemickou cestou, moderní elektroinstalace, pneumatické obvody, řízení pneumatických mechanismů pomocí PLC.



# PRAXE III.

Rozsah: 54 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Roman Knop, Jiří Beránek

## Přehled látky:

BOZP, elektroinstalace – diagnostika a oprava, elektronické obvody, plošné spoje, dokumentace k plošným spojům a elektroinstalacím, programovatelné automatizované linky.

