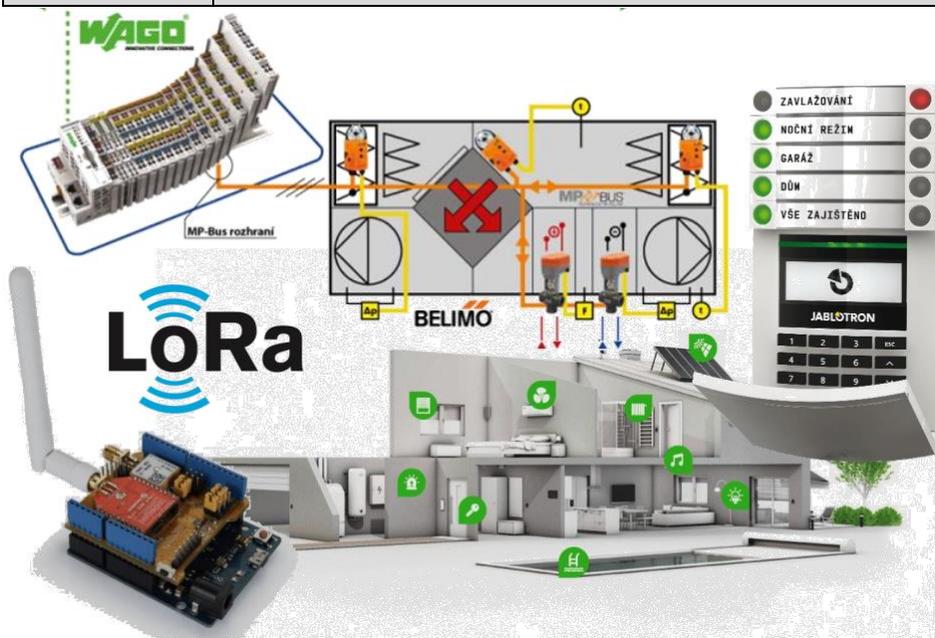


PRŮVODCE ODBORNÝMI PŘEDMĚTY

26 – 41 – M/01 ELEKTROTECHNIKA

školní
vzdělávací
program

AUTOMATIZACE MĚST A BUDOV



Obsah

TECHNICKÁ DOKUMENTACE	2
POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ I.....	3
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA I.....	4
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA II.....	4
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA III.....	5
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA IV.	6
PROGRAMOVÁNÍ I.	7
PROGRAMOVÁNÍ II.	9
AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV I.....	10
AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV II.....	11
AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV III.....	11
AUTOMATIZACE MĚST A INTERNET VĚCÍ.....	12
TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV I.....	13
TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV II.....	15
PROJEKTOVÁNÍ INTELIGENTNÍCH BUDOV	17
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ I.....	18
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ II.....	19
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ III.....	20
PROJEKT	21
PRAXE I	22
PRAXE II.	23
PRAXE III.	24

POČÍTAČOVÉ NAVRHOVÁNÍ I.

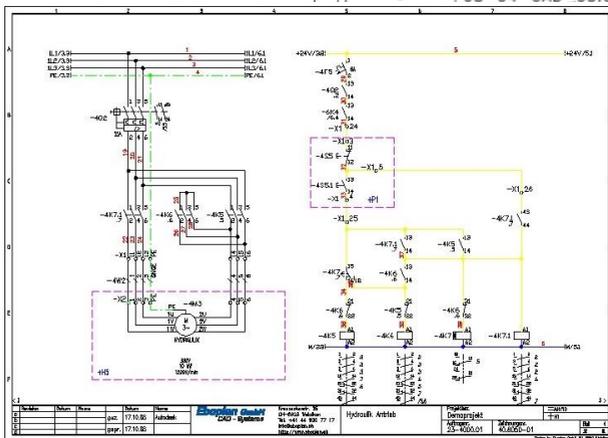
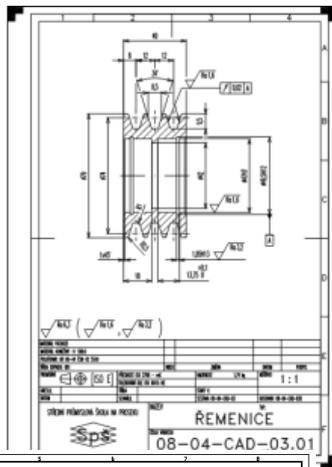
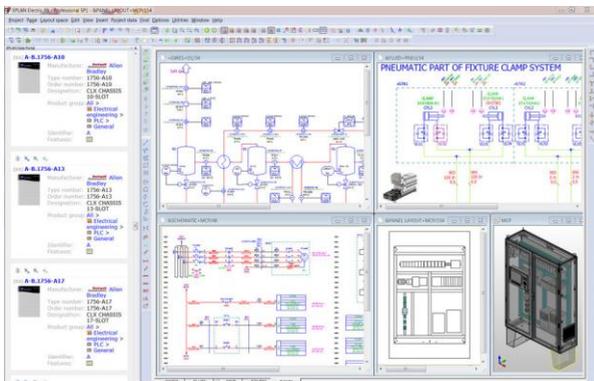
Rozsah: 68 Cv

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.



ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA I.

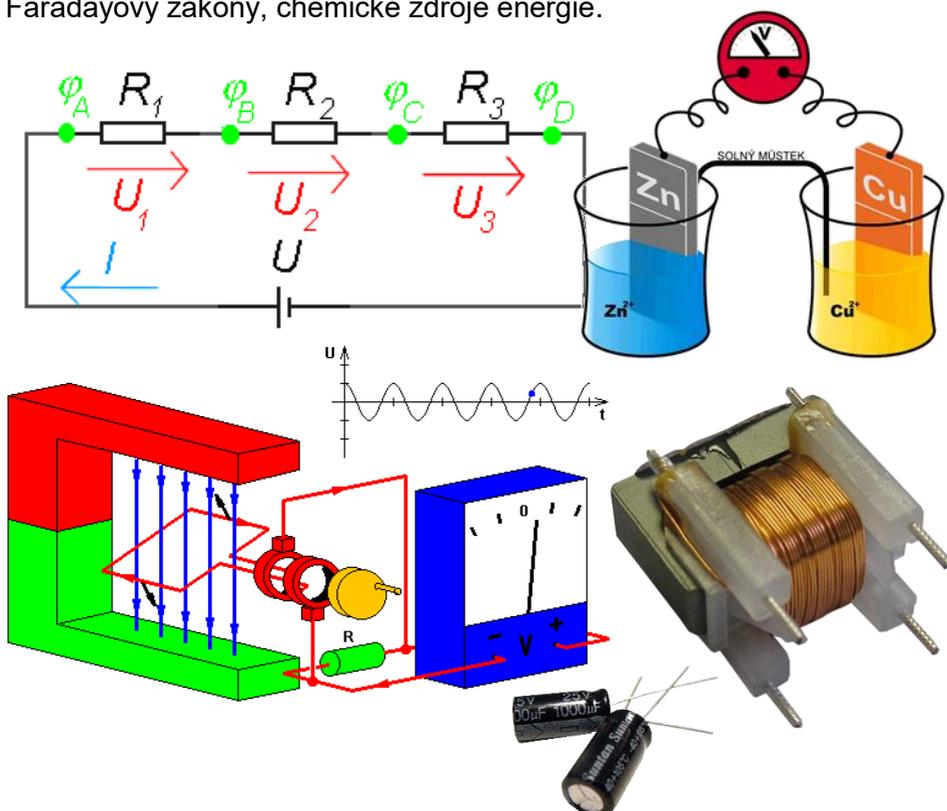
Rozsah: 102 T

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.

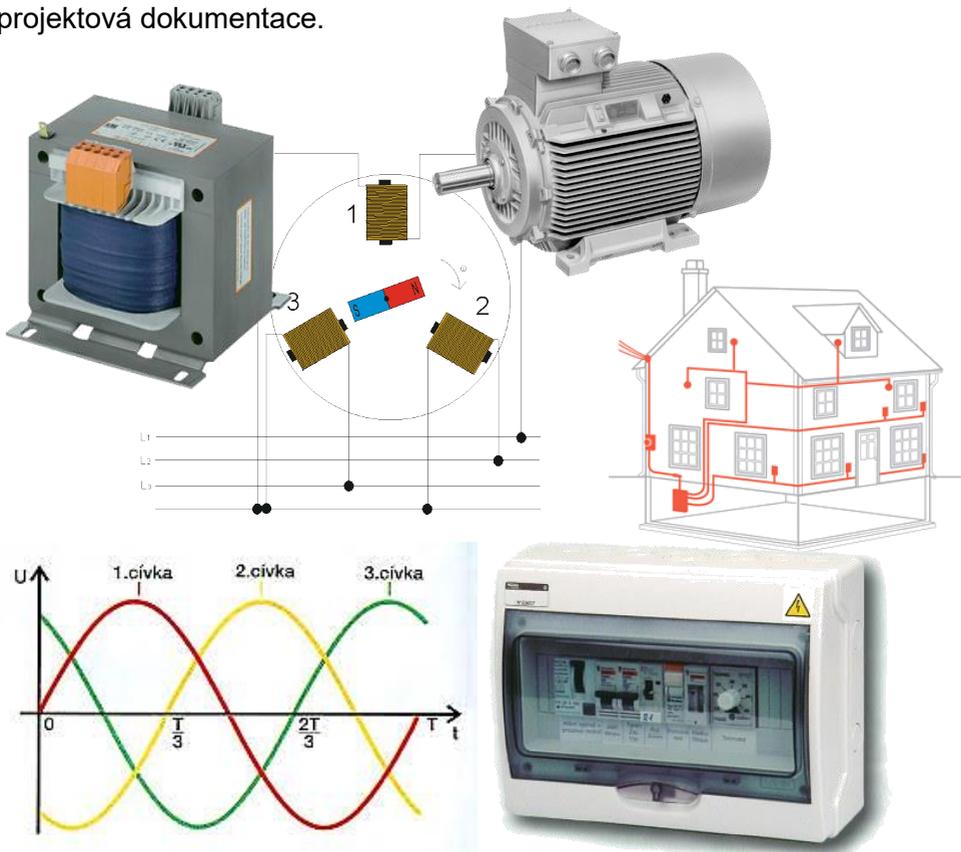
Rozsah: 70 T

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.

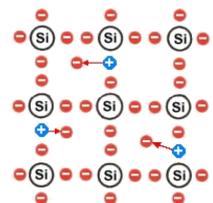
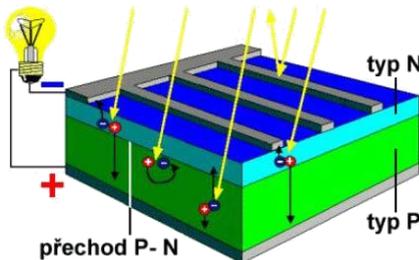
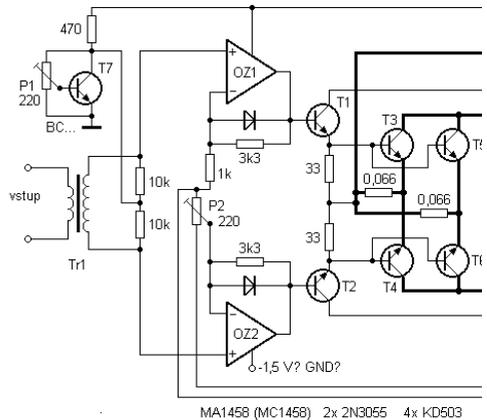
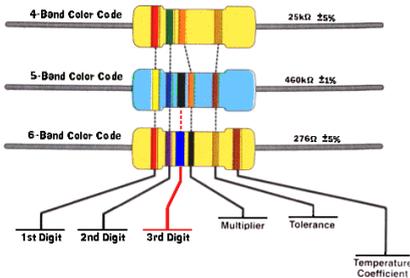
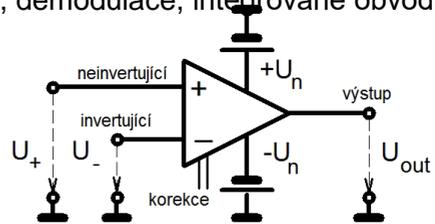
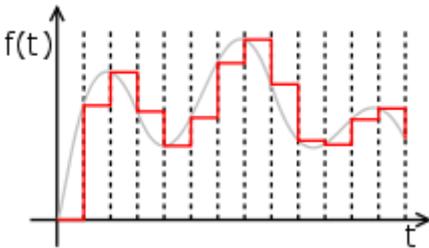
Rozsah: 64 T

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.



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.

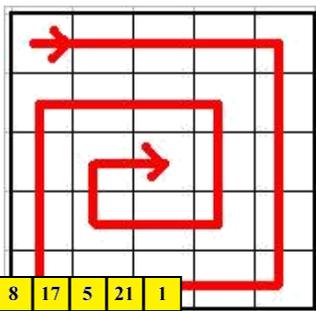
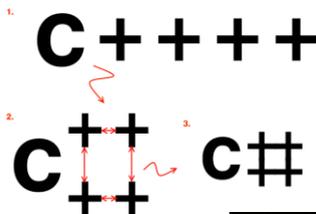
Rozsah: 70 Cv

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.



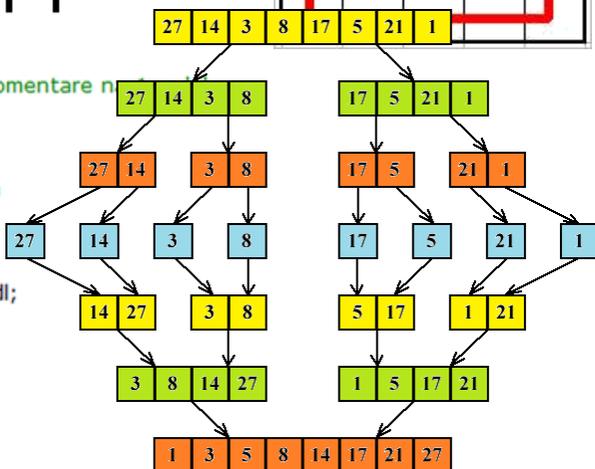
```
#include <iostream>
```

```
// 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

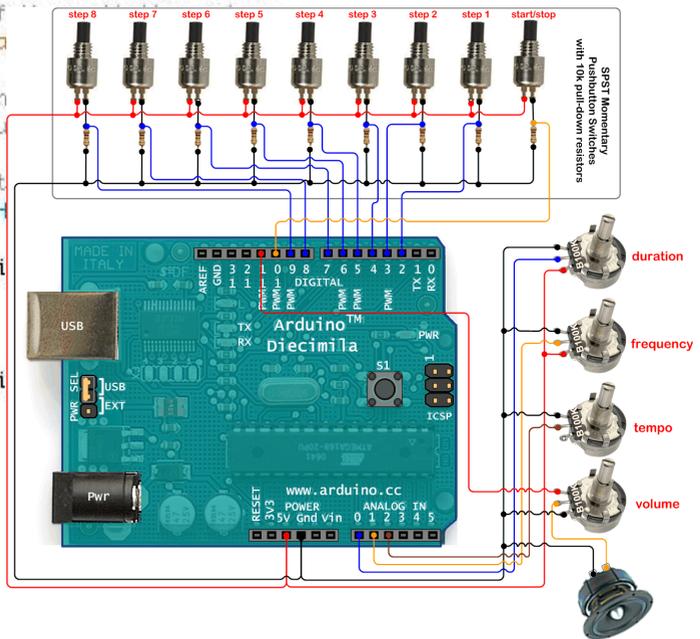
Garant předmětu: Ing. Jaroslav Bušek, Ph.D.

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);  
  }  
}
```



AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV II.

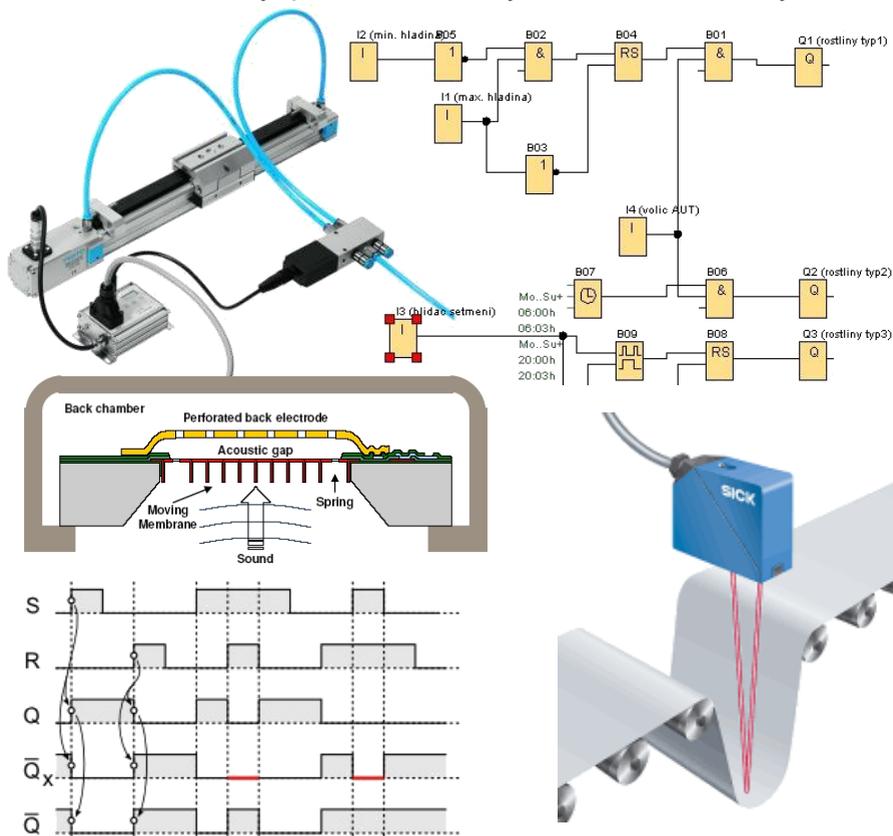
Rozsah: 70 T

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.



AUTOMATIZACE INTELIGENTNÍCH BUDOV III.

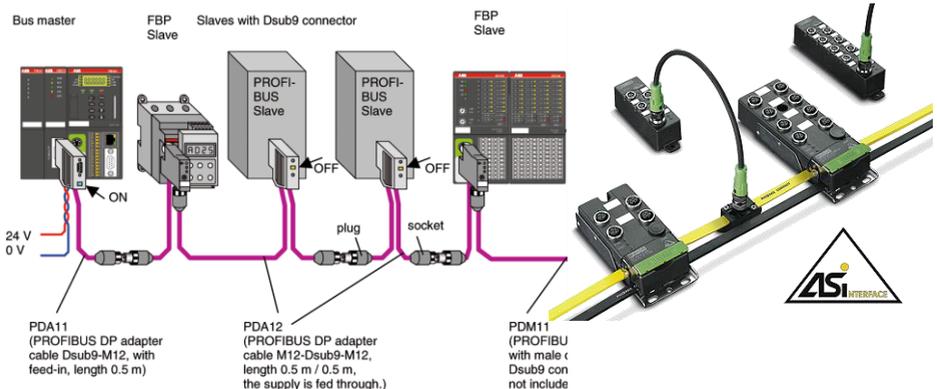
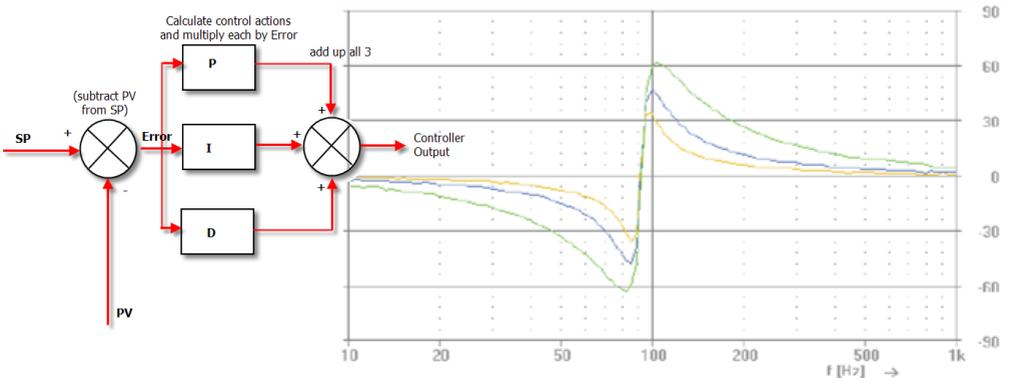
Rozsah: 64 T

výuka: 3. ročník

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

Přehled látky:

Soustavy, statická a dynamická charakteristika, frekvenční charakteristika, filtry signálů, druhy soustav, spojitě řízení, regulační obvody, regulátory, diskretní řízení, schéma a vlastnosti diskretního řízení, vzorkování signálu, regulátor PSD, průmyslová komunikace, druhy signálů, rozhraní a sběrnice, průmyslové komunikační sběrnice



AUTOMATIZACE MĚST A INTERNET VĚCÍ

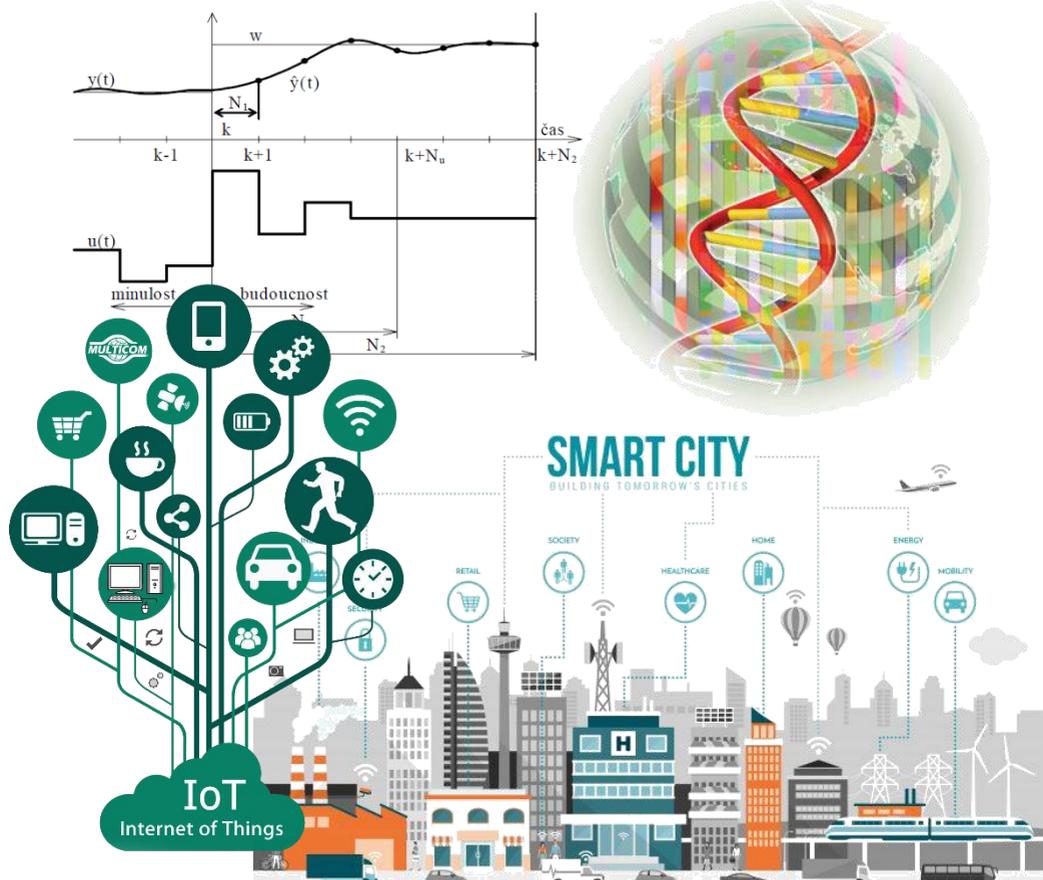
Rozsah: 54 T + 27 CV

výuka: 4. ročník

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

Přehled látky:

Řízení a regulace, internet věcí, aplikace IoT, radiokomunikační prostředky, standardy a protokoly IoT, bezpečnost IoT, smart cities, 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.



TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV I.

Rozsah: 70 T

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Lukáš Procházka

Přehled látky:

Technické vybavení budov, elektroinstalace, inteligentní elektroinstalace, rozvaděče, zabezpečovací technika, objektová ochrana, plášťová ochrana, prostorová ochrana, předmětová ochrana, venkovní obvodová ochrana, technické parametry ochran, prvky ochran a jejich umístění, čidla elektronických zabezpečovacích systémů, kamerové a vstupní systémy, osvětlení budov, systémy sledující počasí, systémy pro automatické otevírání.



TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV II.

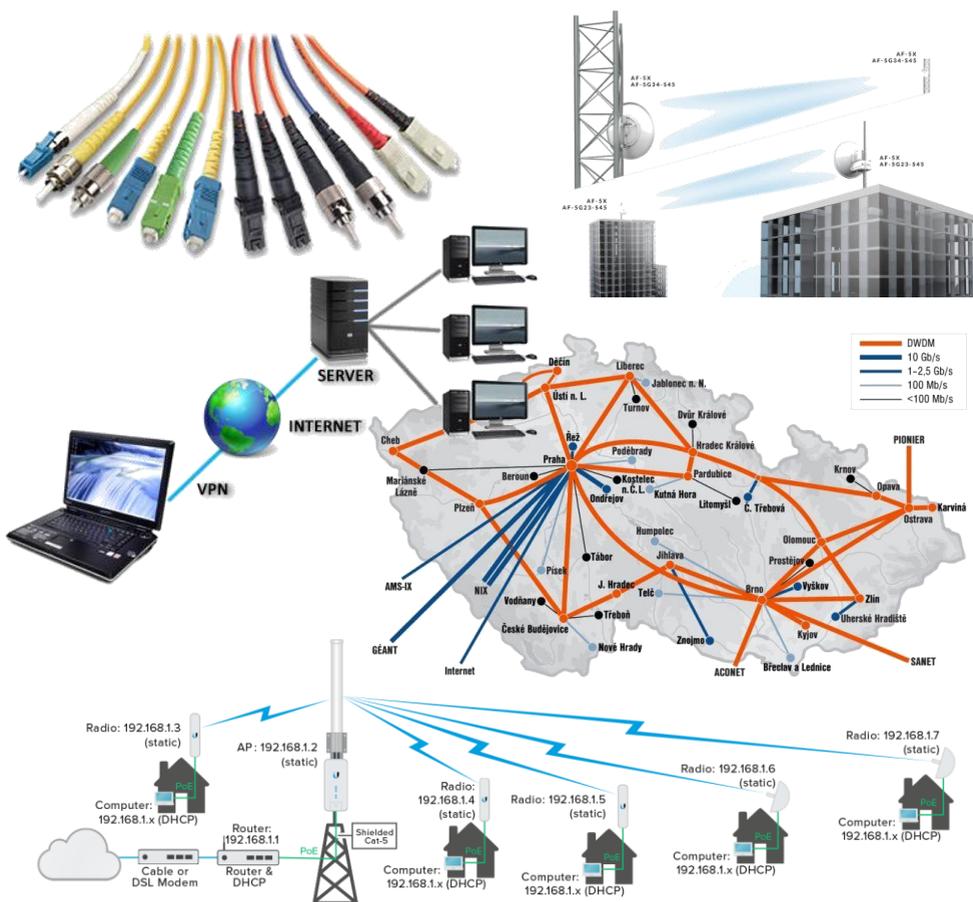
Rozsah: 32 T + 64 Cv

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Lukáš Hájek

Přehled látky:

Bezdrátové sítě – WLAN, standardy 802.11, redundance spojů, antény, modulační, vysokofrekvenční spoje, WLAN módy, optické sítě, zesilovače, multiplexory, směrovače, sítě FTTH, CWDM systémy, DWDM systémy, konfigurace bezdrátových sítí v prostředí LAN a prostředí ISP.



TECHNICKÉ VYBAVENÍ BUDOV III.

Rozsah: 54 T

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Lukáš Procházka

Přehled látky:

Systemy topení a větrání, alternativní zdroje tepla, regulace otopných soustav, větrání a klimatizace, klimatizační jednotky, vzduchotechnické jednotky, spotřebiče, média a měření, multimediální systémy, televizní sítě, koncová zařízení, anténní systémy.



PROJEKTOVÁNÍ INTELIGENTNÍCH BUDOV

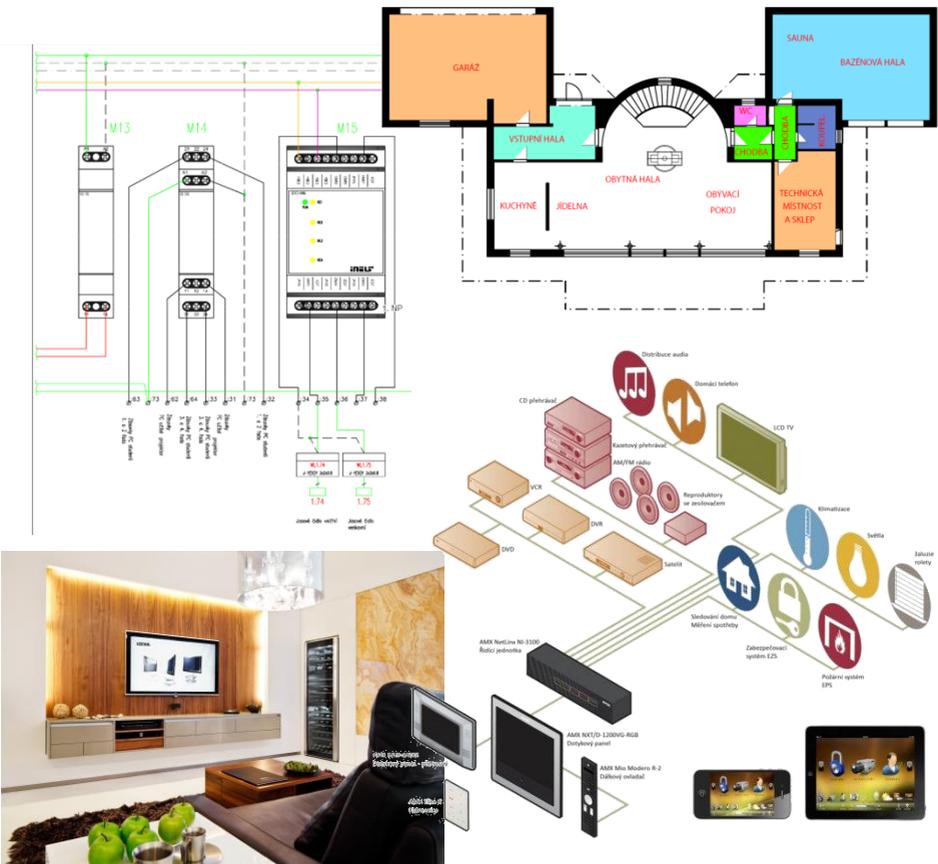
Rozsah: 58 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Jaroslav Bušek

Přehled látky:

Dispozice a půdorysná schémata, podrobný popis funkcí budovy (svítidla, zásuvky, žaluzie, rolety, okna, spotřebiče, vrata, topení, klimatizace, vzduchotechnika, bazénová technologie, sauna, zabezpečovací systém, multimédia, vizualizace, komunikace), realizační projektová dokumentace, technická specifikace a cena řešení.



ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ I.

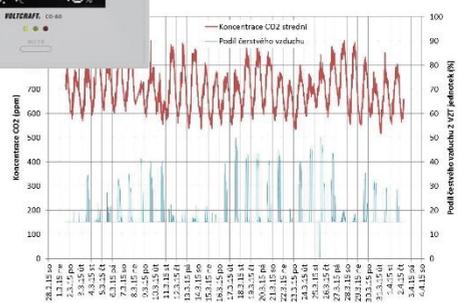
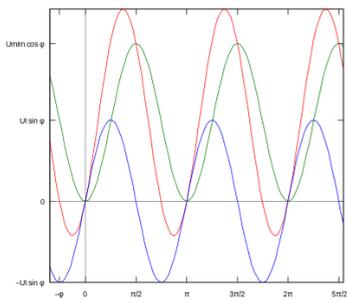
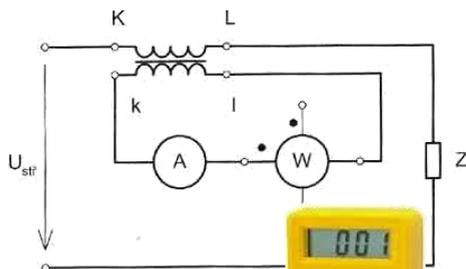
Rozsah: 35 T + 70 Cv

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, měření parametrů prostředí.



ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ II.

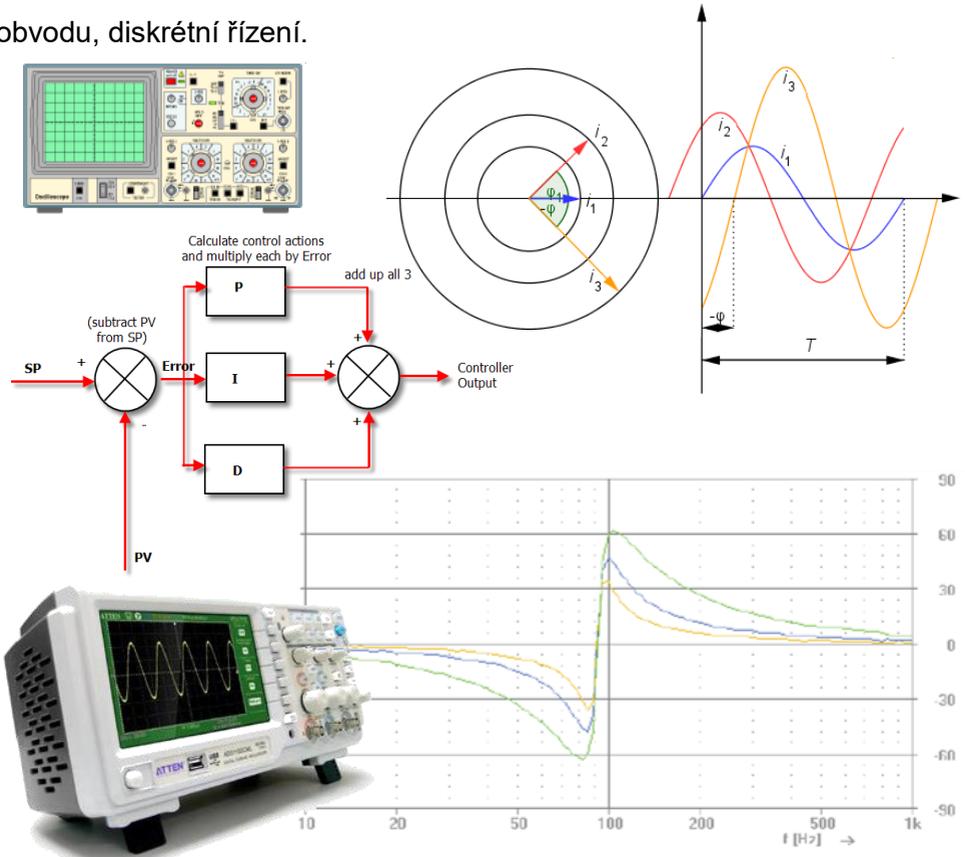
Rozsah: 64 Cv

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.



ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ III.

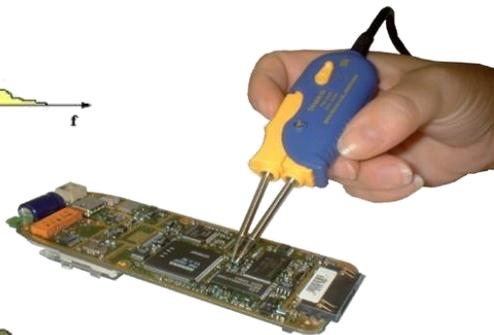
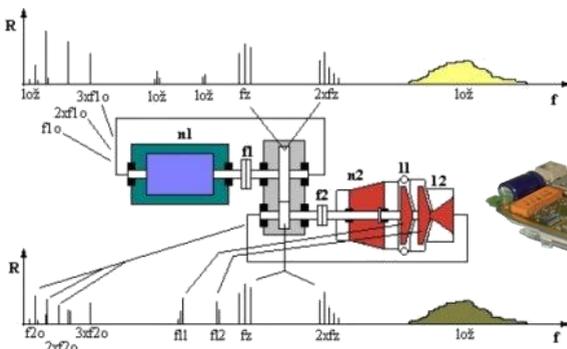
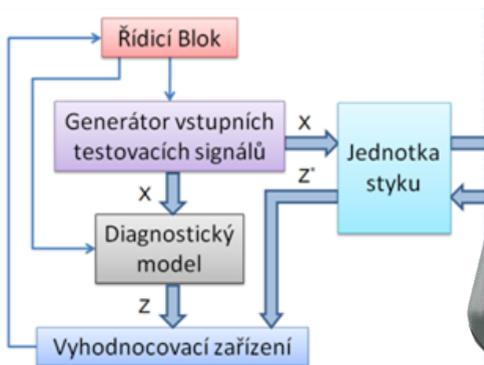
Rozsah: 54 Cv

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.



PRAXE I.

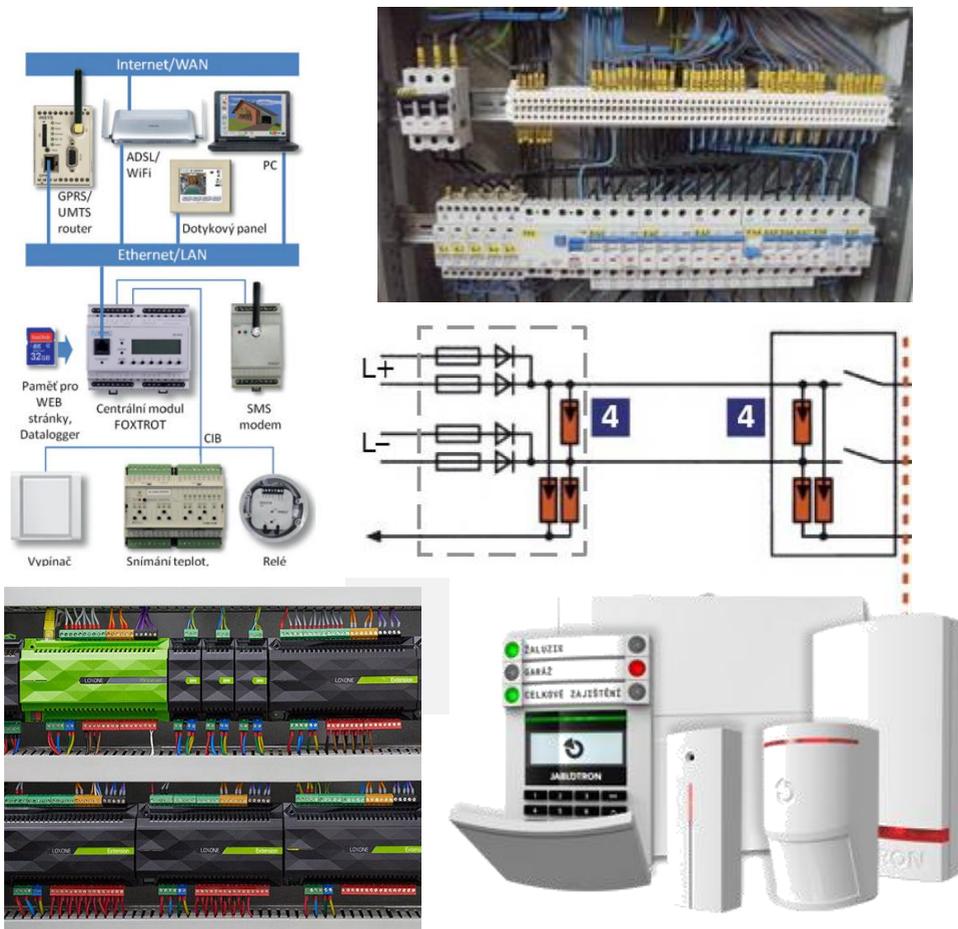
Rozsah: 140 Cv

výuka: 2. ročník

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

Přehled látky:

BOZP, elektroinstalační práce, elektromontážní práce, sítě TN, zapojování obvodů, jisticí prvky, zabezpečovací systémy, zapojování a programování prvků EZS, řídicí systémy, kombinační a sekvenční logické řízení, inteligentní elektroinstalace.



PRAXE II.

Rozsah: 128 Cv

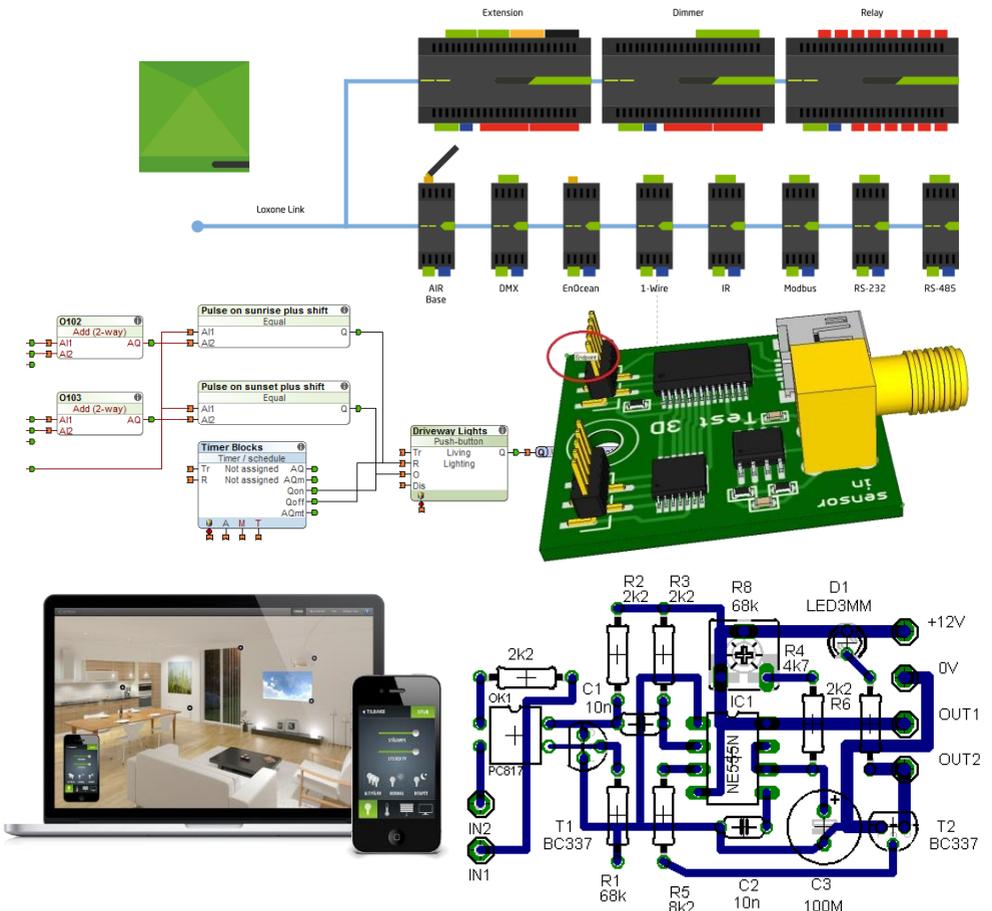
výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Roman Knop



Přehled látky:

BOZP, základní elektronické součástky, návrh a výroba plošných spojů, výroba plošných spojů frézováním, výroba plošných spojů chemickou cestou, moderní elektroinstalace, zabezpečující ústředny, pulty centralizované ochrany, inteligentní elektroinstalace.



PRAXE III.

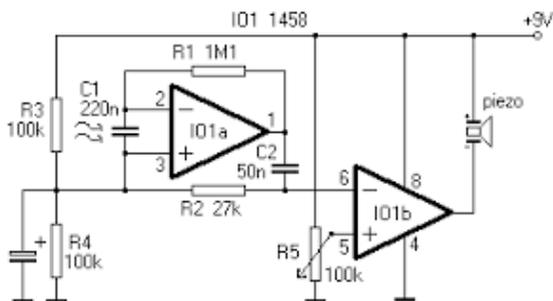
Rozsah: 81 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Roman Knop, Jakub Baránek

Přehled látky:

BOZP, elektroinstalace – diagnostika a oprava, elektronické obvody, plošné spoje, dokumentace k plošným spojům a elektroinstalacím, programovatelné automaty a HMI, průmyslové komunikační sběrnice: Modbus, Dali, MP-Bus, M-Bus,... ovládání VZT, měření médií, osvětlení,...



sběrnice (KNX/IP, BaCNet, LON, Ethernet, ...)



WAGO
INNOVATIVE CONNECTIONS

MP-Bus rozhraní

