

26-45-M/01

Telekomunikace | informační a komunikační technologie

zaměření:

IT INFRASTRUKTURA A KOMUNIKAČNÍ SYSTÉMY



Obsah

TECHNICKÁ DOKUMENTACE	4
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA I.....	5
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA II.....	6
ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA III.....	7
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ I.	8
ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ II.	9
DIGITÁLNÍ TECHNIKA I.....	10
DIGITÁLNÍ TECHNIKA II.....	11
PROGRAMOVÁNÍ I.....	12
PROGRAMOVÁNÍ II.....	13
POČÍTAČOVÉ SÍTĚ I.....	14
POČÍTAČOVÉ SÍTĚ II.....	15
IT INFRASTRUKTURA A DATOVÁ CENTRA I.	16
IT INFRASTRUKTURA A DATOVÁ CENTRA II.	17
BEZPEČNOST KOMUNIKAČNÍCH SÍTÍ	18
KOMUNIKACE A PŘENOS DAT I.....	19
KOMUNIKACE A PŘENOS DAT II.	20
KOMUNIKACE A PŘENOS DAT III.....	21
ZÁKLADY KARTOGRAFIE A GIS I.	22
.....	22

ZÁKLADY KARTOGRAFIE A GIS II.	23
PROJEKTOVÁNÍ KOMUNIKAČNÍCH SÍTÍ	24
SPRÁVA SYSTÉMŮ PRO TELEKOMUNIKACE	25
PRAXE I.	26
PRAXE II.	27
PRAXE III.	28

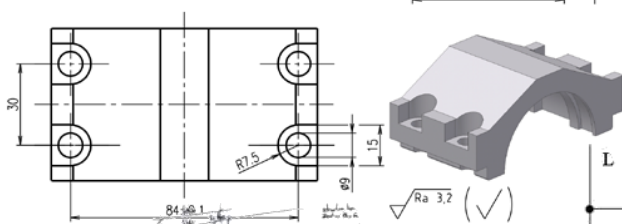
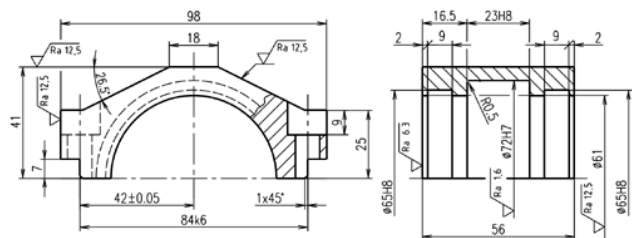
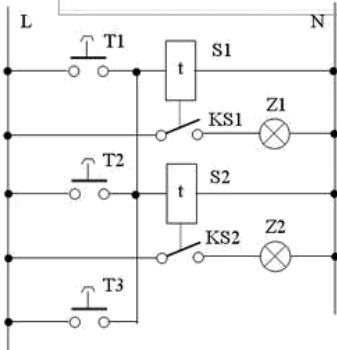
TECHNICKÁ DOKUMENTACE

Rozsah: 34 T+ 68 Cv

výuka: 1. ročník

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

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, metody zobrazování schémat, dokumentace k plošným spojům, stavební výkresy, popisování objektů, situační výkresy, prezentace, požadavky na textovou dokumentaci, manuály a návody, měřicí protokoly.

[illegible]

ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA I.

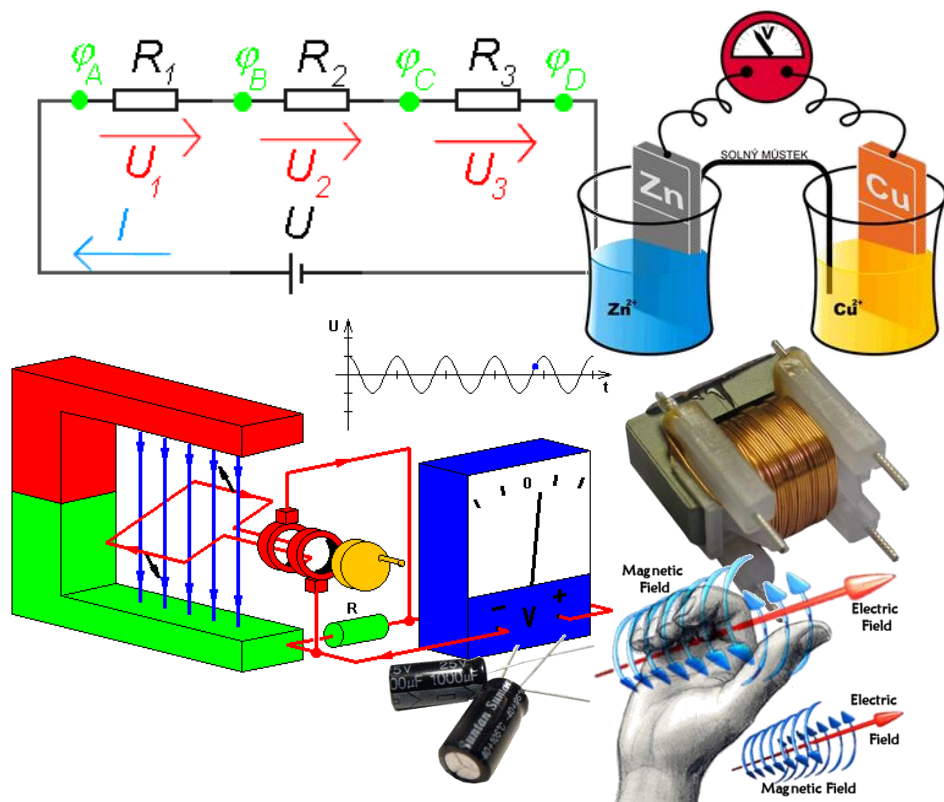
Rozsah: 102 T

výuka: 1. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka

Přehled látky:

Elektrický náboj, napětí a proud, stejnosměrný proud, Kirchhoffovy zákony, Ohmův zákon, Coulombův zákon, elektrické pole a jeho intenzita, dielektrikum, rezistory a elektrický odpor, kondenzátory a kapacita, cívky a indukčnost, elektrochemie, elektrolýza, chemické zdroje napětí, magnetické a elektromagnetické pole, elektromagnetická indukce, RLC obvody, střídavý proud, výkon a práce střídavého proudu.



ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA II.

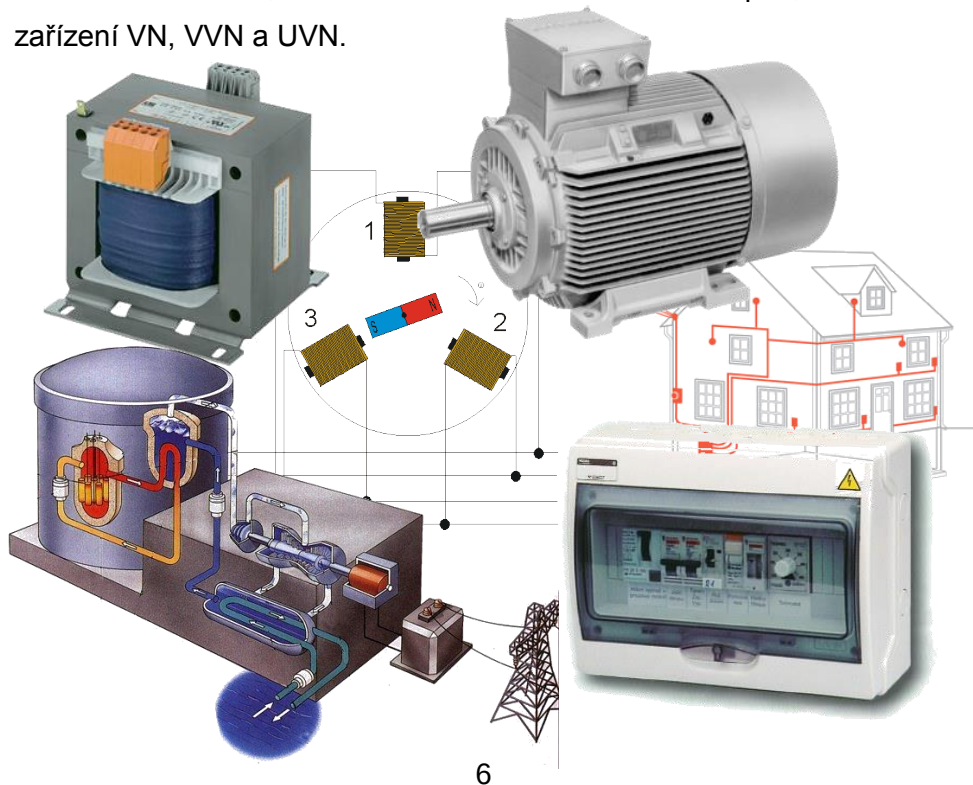
Rozsah: 132 T

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka

Přehled látky:

Střídavý proud, výkon a práce střídavého proudu, trojfázová soustava, spojení trojfázového vinutí, elektrické stroje netočivé, elektromagnety, transformátory, elektrické stroje točivé, elektromotory, synchronní a asynchronní motory, krokové motory, alternátory a dynama, výroba a rozvod elektrické energie, elektrárny, alternativní zdroje elektrické energie, elektroinstalace, elektrická zařízení, spínací elektrické zařízení, elektrické zařízení nízkého napětí, elektrická zařízení VN, VVN a UVN.



ELEKTROTECHNIKA A ELEKTRONIKA III.

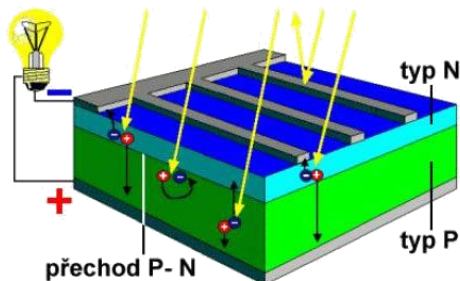
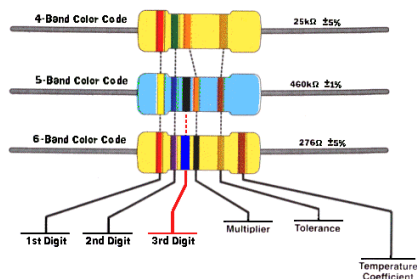
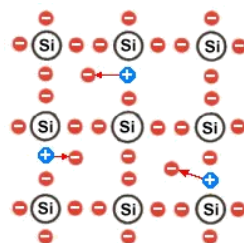
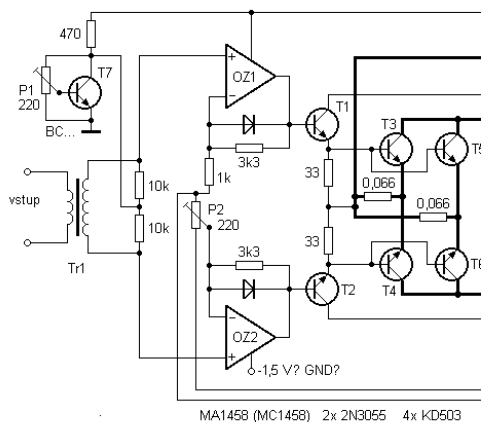
Rozsah: 66 T

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka

Přehled látky:

Ideální elektrické prvky (R, L, C), polovodiče, diody, Zenerovy diody, LED diody, optoelektronika, tranzistory, integrované obvody, technologie plošných spojů (DPS), materiály pro DPS, výroba desek DPS, tyristory, triaky a diaky, materiály pro elektroniku, vodivost, usměrňovače a zdroje, diodové usměrňovače, filtry napětí, stabilizátory napětí, zesilovače, oscilátory, obvody LC a RC.



ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ I.

Rozsah: 33 T + 33 Cv

výuka: 2. ročník

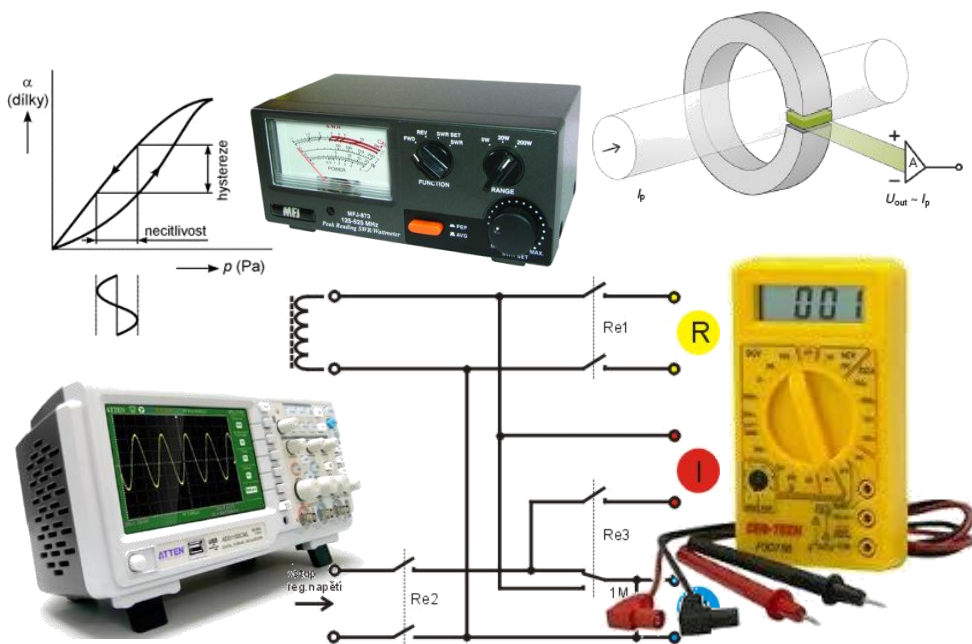
Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka

Přehled látky:

Metody měření, teorie chyb, chyby měřicích přístrojů a měřicích metod, měřicí přístroje, zapojení měřicích přístrojů, charakteristiky měřicích přístrojů, měřicí systémy, deprezský systém, elektromagnetický systém, elektrostatický systém, tepelný systém.

Přehled látky - laboratorní cvičení:

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, laboratorní protokoly, měření proudu, napětí, elektrického odporu, kapacity, indukčnosti, impedance, elektrické práce, elektrického výkonu a magnetických polí



ELEKTROTECHNICKÁ MĚŘENÍ II.

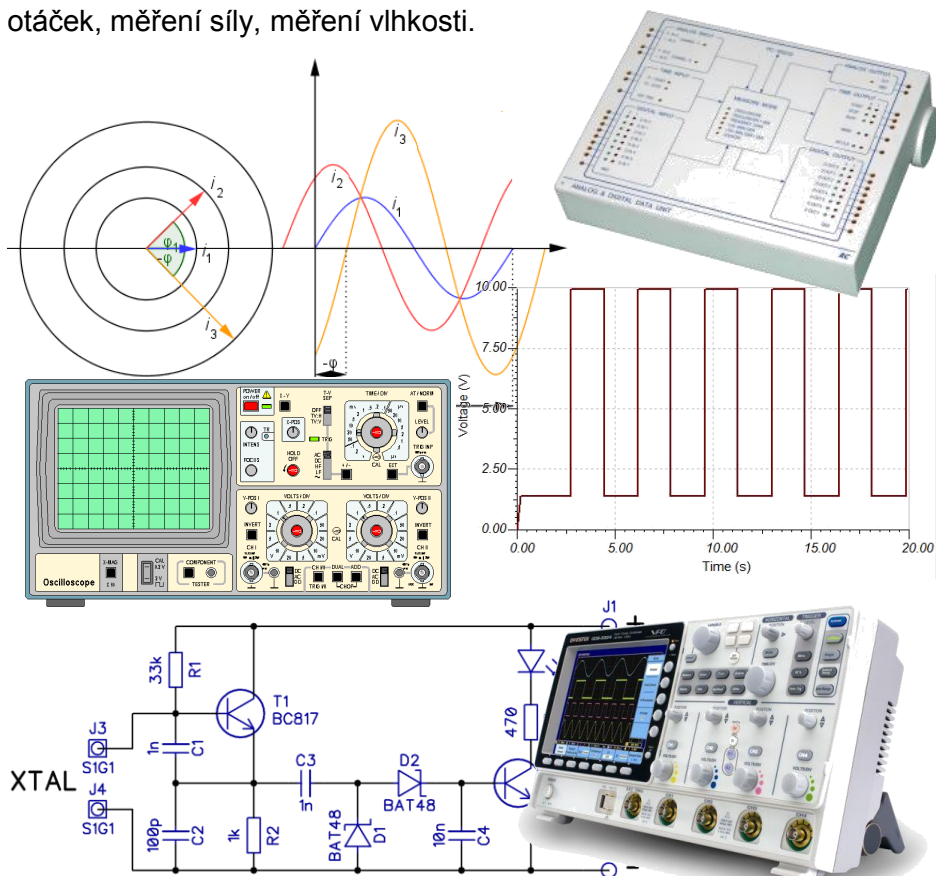
Rozsah: 66 Cv

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Vladimír Křivka

Přehled látky - laboratorní cvičení:

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, laboratorní protokoly, přímé a nepřímé metody měření elektrických i neelektrických veličin, měření frekvence a fázového posunu, měření parametrů elektronických obvodů a prvků, měření tlaku, měření teploty, měření polohy, měření otáček, měření síly, měření vlhkosti.



DIGITÁLNÍ TECHNIKA I.

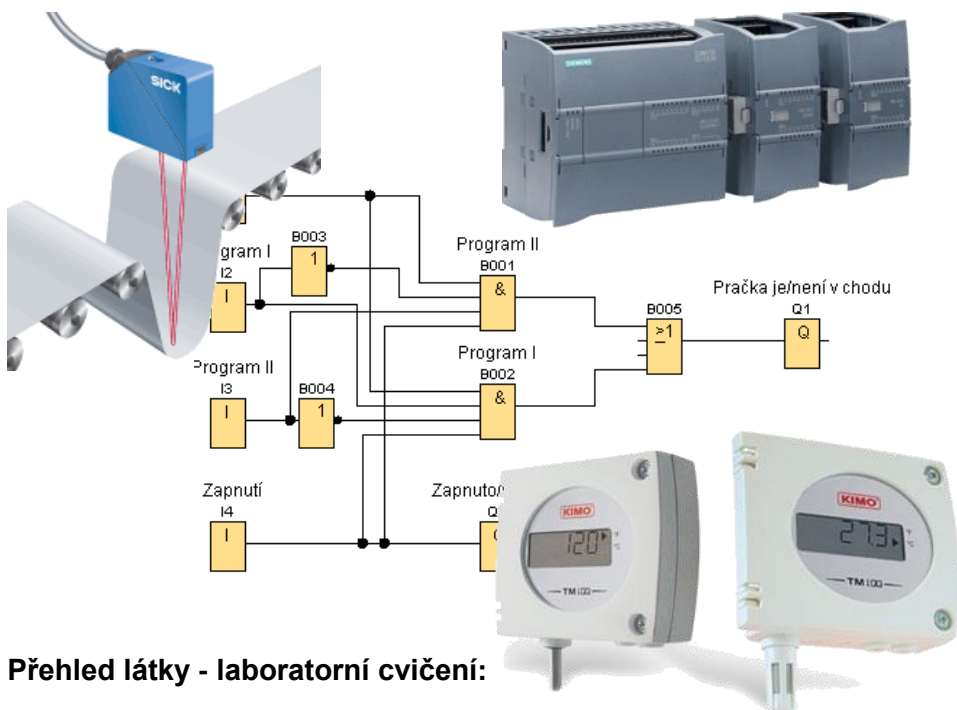
Rozsah: 33 T+ 33 Cv

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Jaroslav Bušek

Přehled látky:

Vývoj automatizace, logické řízení, kombinační logika, Booleova algebra, logické funkce, Karnaughova mapa, sekvenční logika, klopné obvody (RS, JK, ...), registry, čítače, fuzzy logika, senzorika, snímače polohy, rychlosti a zrychlení, snímače síly a tlaku, snímače průtoky a hladiny, snímače teploty.



Přehled látky - laboratorní cvičení:

Kombinační a sekvenční logické funkce, klopné obvody, registry a čítače, programování PLC automatů.

DIGITÁLNÍ TECHNIKA II.

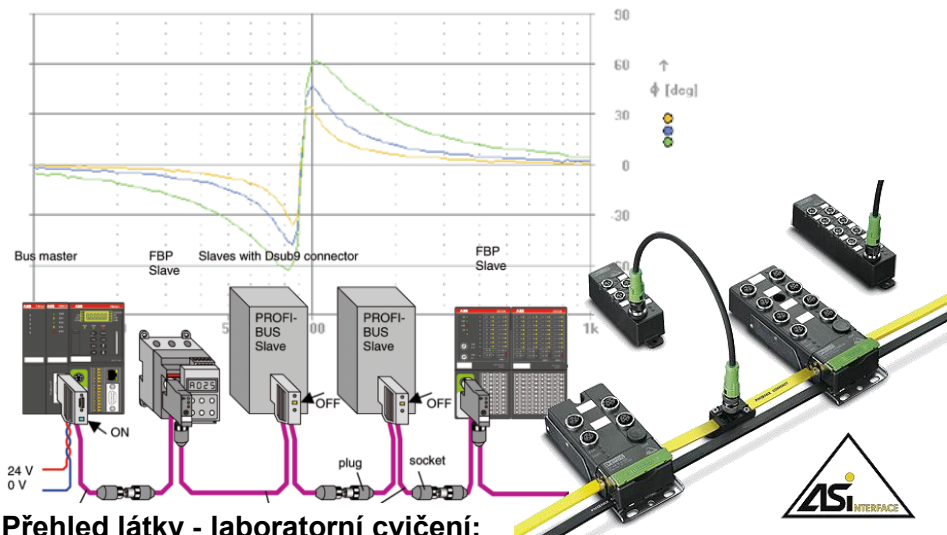
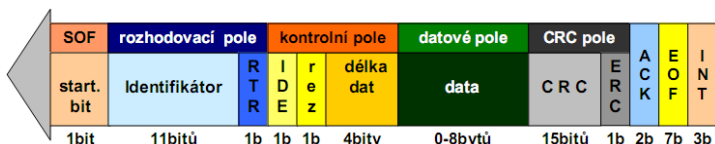
Rozsah: 29 T + 29 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Jaroslav Bušek

Přehled látky:

Statická, dynamická a frekvenční charakteristika, filtry signálů, regulační obvody, diskretní řízení, vzorkování signálu, paměti, A/D a D/A převodníky, rozhraní a sběrnice, průmyslové komunikační sítě, topologie průmyslových komunikačních sítí, AS-Interface, CANBUS, PROFIBUS, ETHERNET.



Přehled látky - laboratorní cvičení:

Měření charakteristik, měření regulátorů, měření D/A převodníků, průmyslové komunikační sítě.

PROGRAMOVÁNÍ I.

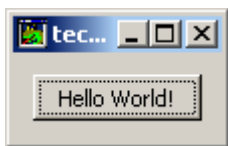
Rozsah: 66 Cv

výuka: 3. ročník

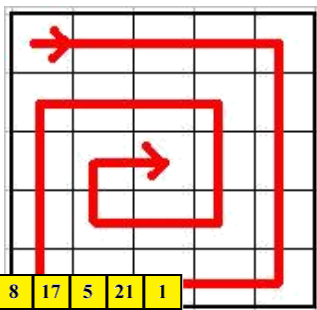
Garant předmětu: Mgr. Jiří Hodal

Přehled látky - počítačová cvičení:

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,



1. C++
2. C
3. C#



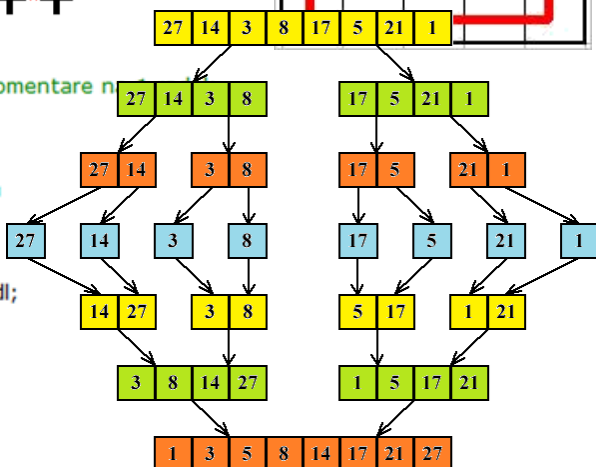
```
#include <iostream>
```

```
// takto se pisou jednoduché komentáře na
```

```
using namespace std;
```

```
/* takto se pisou komentáře na  
více radku */
```

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



PROGRAMOVÁNÍ II.

Rozsah: 58 Cv

výuka: 4. ročník

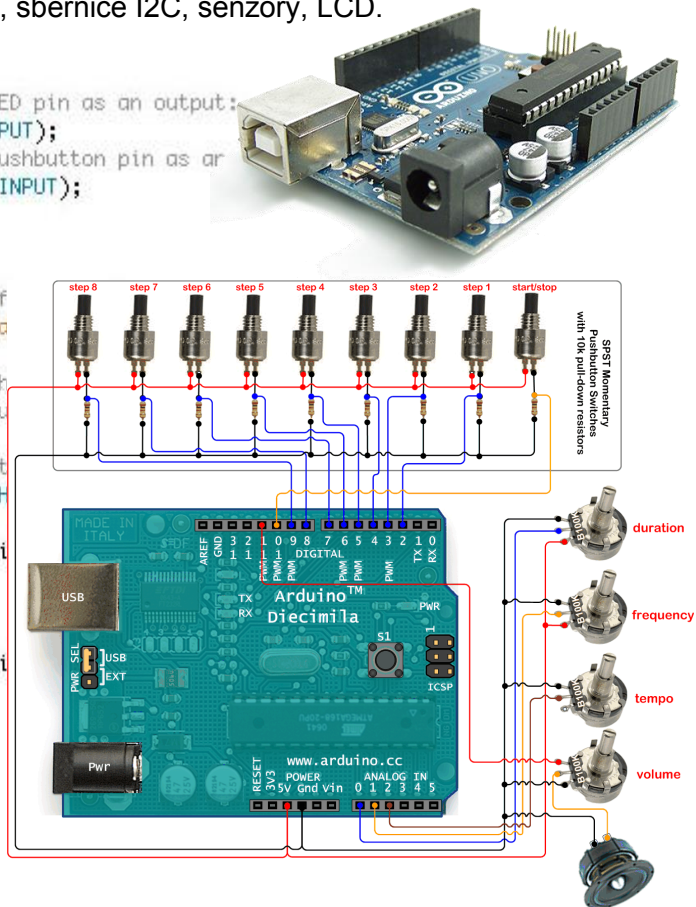
Garant předmětu: Mgr. Jiří Hodal

Přehled látky - laboratorní cvičení:

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 an  
  pinMode(buttonPin, INPUT);  
}
```

```
void loop(){  
  // read the state of  
  buttonState = digitalRead(buttonPin);  
  
  // check if the pushbutton is pressed.  
  // if there is a pull up resistor and the pin is  
  // state is HIGH  
  // check to see if it's pressed  
  if (buttonState == HIGH) {  
    // turn LED off:  
    digitalWrite(ledPin, LOW);  
  }  
  else {  
    // turn LED on:  
    digitalWrite(ledPin, HIGH);  
  }  
}
```



POČÍTAČOVÉ SÍTĚ I.

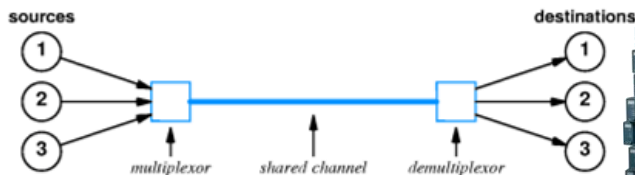
Rozsah: 68 T + 68 Cv

výuka: 1. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Jakeš, Bc. Lukáš Klíma

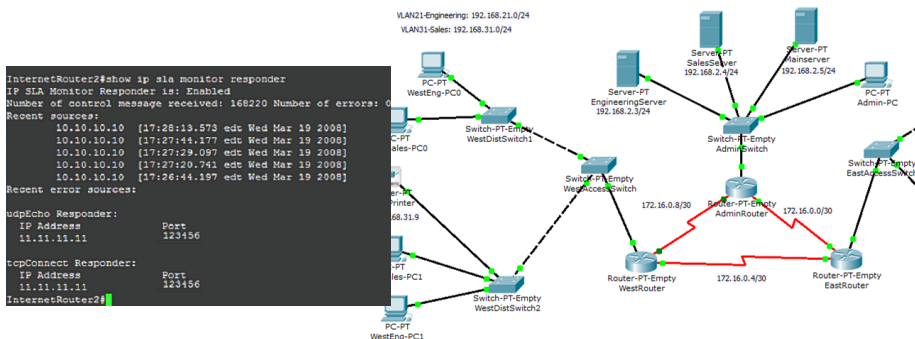
Přehled látky:

Model host – terminál, file server – pracovní stanice, server based computing, packety, klasifikace sítí, ISO/OSI model, model TCP/IP, datové přenosy, modulace a modulační rychlosti, multiplexing, směrování, ethernet, agregace, drátový a bezdrátový broadband (WLAN, Wi-fi, WiMax,...), routing, forwarding, síťové prvky, firewally, síťové protokoly (FTP, RDP, VPN, SSL, Telnet,...), webové služby, sociální sítě, bezpečnost.



Přehled látky - laboratorní cvičení:

Síťová kabeláž, montáž pasivních síťových prvků, diagnostika kabelů a sítí, simulace a sledování sítí, konfigurace switchů a routerů.



POČÍTAČOVÉ SÍTĚ II.

Rozsah: 66 T + 66 Cv

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Jakeš, Bc. Lukáš Klíma

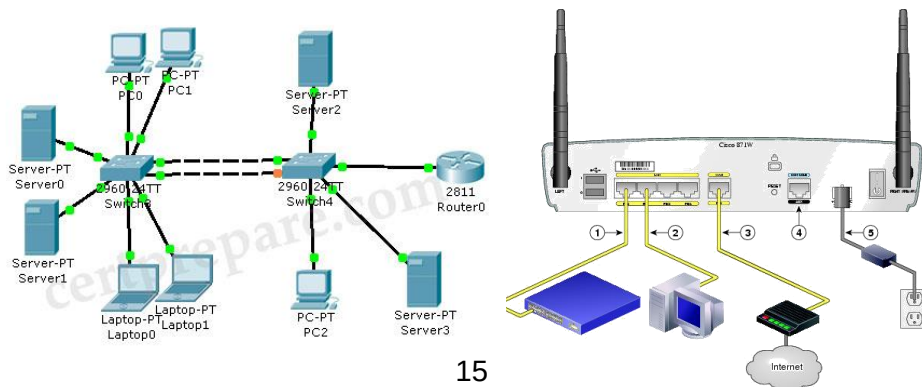
Přehled látky:

Správci domény, poskytovatelé internetových služeb, architektura TCP/IP, IP adresy, vrstvy, internetové protokoly, IPv4, IPv6, překlad síťových adres (NAT), domény, name servery, směrování, IP protokol, transportní protokoly, řízení datových toků (QoS), protokoly pro vzdálené připojení (Telnet,...) elektronická pošta, protokoly pro přenos zpráv, e-mailové adresy, pilíře internetu, bezpečnost.



Přehled látky - laboratorní cvičení:

Konfigurace switchů a routerů, routování, protokoly, konfigurace W i-fi AP pointů, měření a diagnostika Wi-fi.



IT INFRASTRUKTURA A DATOVÁ CENTRA I.

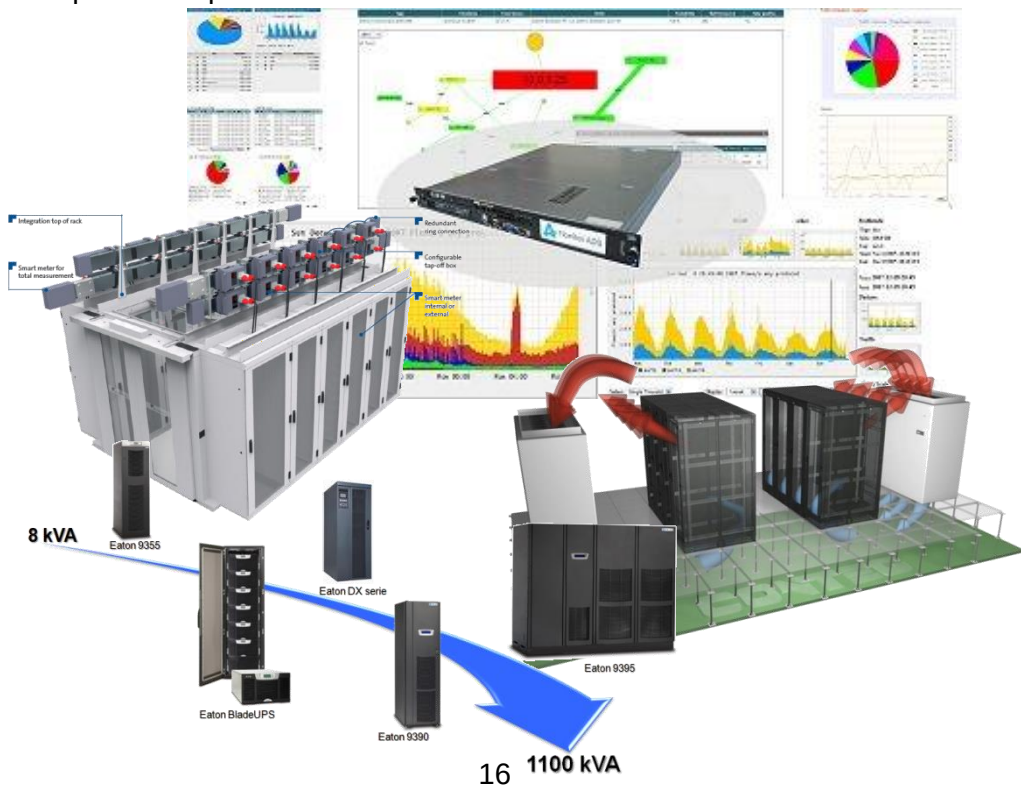
Rozsah: 64 T

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Jakeš

Přehled látky:

Prostory datových center (lokality, požadavky, energie, datové spojení), napájení datových center, záložní zdroje a generátory, UPS, chlazení (klasické, teplá/studená ulička, vodní), racky (typy, rozmístění, dvojitá podlaha, kabelové lávky), kabeláž (datová, silová, optická, dohledová, MW spoje), dohled (NOC, SNMP, kamery, zabezpečení, měření teploty, vlhkosti, odběrů energií), organizace provozu, bezpečnostní problematika.



IT INFRASTRUKTURA A DATOVÁ CENTRA II.

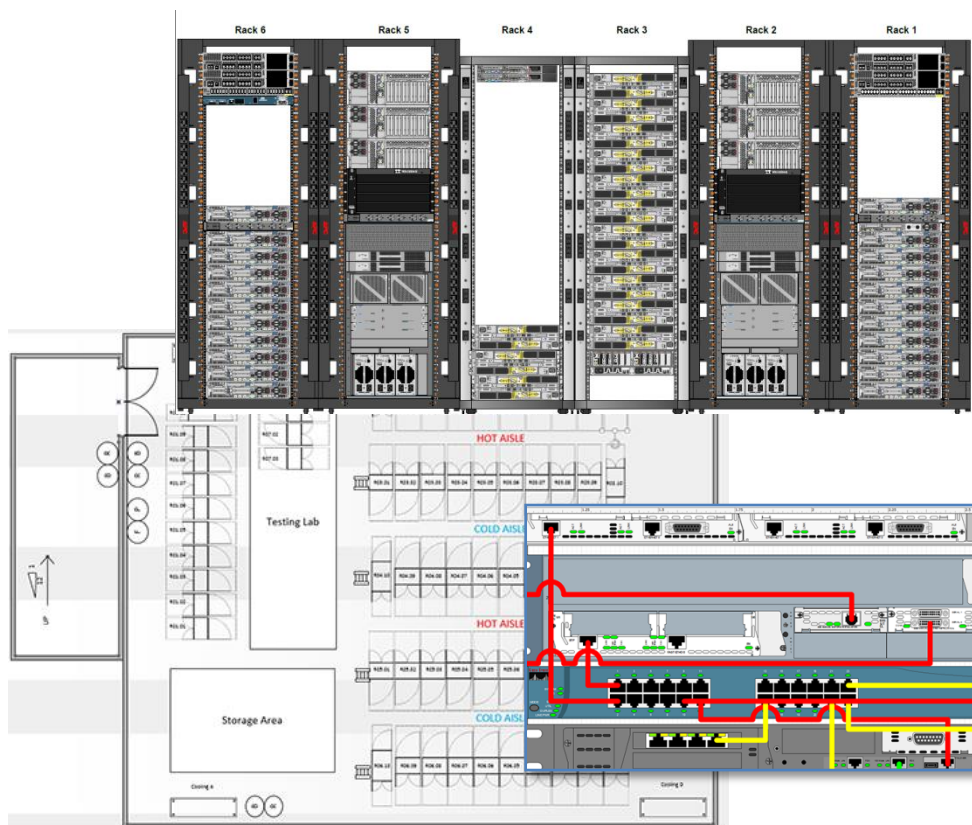
Rozsah: 58 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Jakeš, Petr Procházka

Přehled látky - cvičení:

Navrhování datových center: prostory, energie, chlazení, racky, kabeláž, dohled, bezpečnost, grafické znázornění sítě, infrastruktury datového centra, podlahových ploch datového centra, nákresy racků, automatický průzkum sítě, monitoring sítě v reálném čase.



BEZPEČNOST KOMUNIKAČNÍCH SÍTÍ

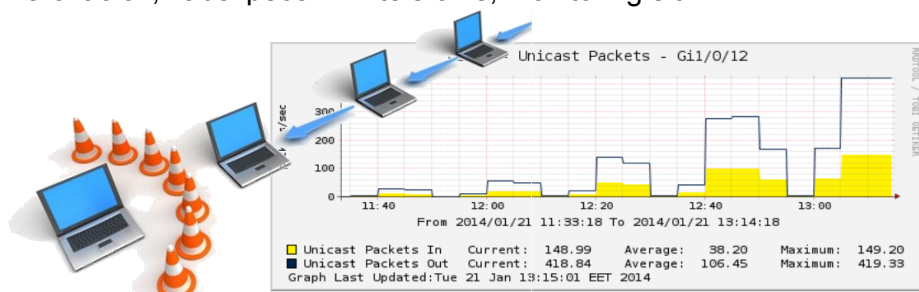
Rozsah: 29 T + 29 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Šilhán, Petr Procházka

Přehled látky:

Analýza rizik, certifikáty, veřejné klíče, identifikátory, protokoly pro přenos zpráv, certifikační autority, křížová certifikace, bezpečnost bezdrátových sítí, filtrování MAC adres, šifrování (WEP, WPA, WPA 2...), firewally, zabezpečení sítí, filtrování paketů, překlad síťových adres, virtuální privátní sítě (VPN), aplikační proxy, zabezpečení na směrovačích, zabezpečení IP telefonie, monitoring sítí.



Přehled látky - cvičení:

Firewally, firewall (SPI), antivir, IDP (detekce a prevence průniku), obsahový filtr, antispam, VPN (IPSec/SSL).



KOMUNIKACE A PŘENOS DAT I.

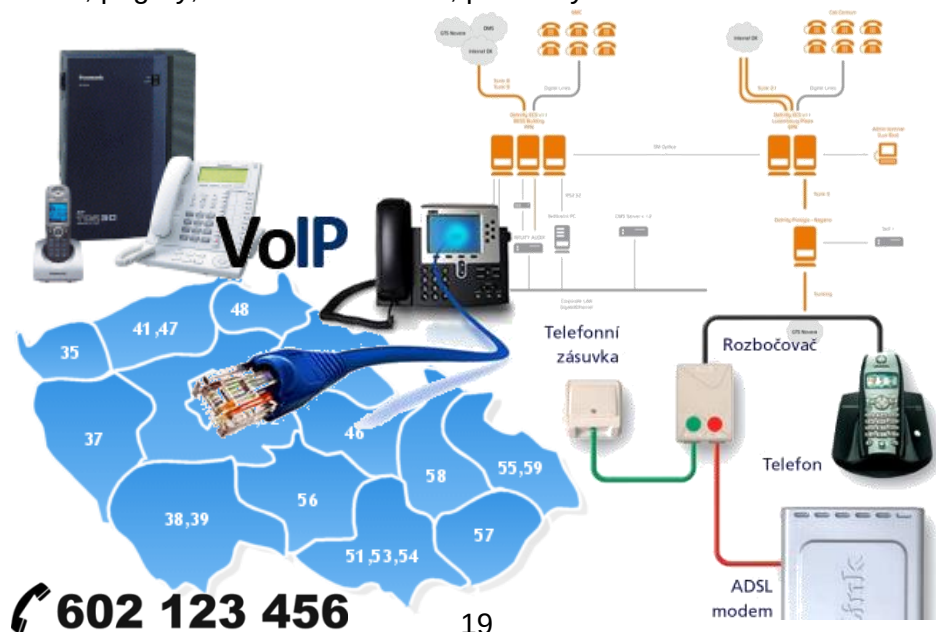
Rozsah: 132 T

výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Jakeš

Přehled látky:

Informace, analogové a digitální signály, kódování, modulace a demodulace, telekomunikační řetězec, přenosy, telefonní sítě v ČR, číslovací plán, operátoři, roaming, přenositelnost čísel, telekomunikační služby a sítě, struktura telekomunikačních sítí, multiplexování, přenosové módy, komunikační modely, datová zařízení, přenos digitálních signálů, analogové přípojky, digitální telefonní ústředny, digitální spojovací pole, sítě nové generace, sítě ISDN a B-ISDN, sítě ATM, sdružování signálů, multiplexing, přeslechy a rušení, telefonní modemy, technologie xDSL, protokoly, přípojky a modemy pro ADSL a VDSL, pagery, IP telefonie a VoIP, protokoly.



KOMUNIKACE A PŘENOS DAT II.

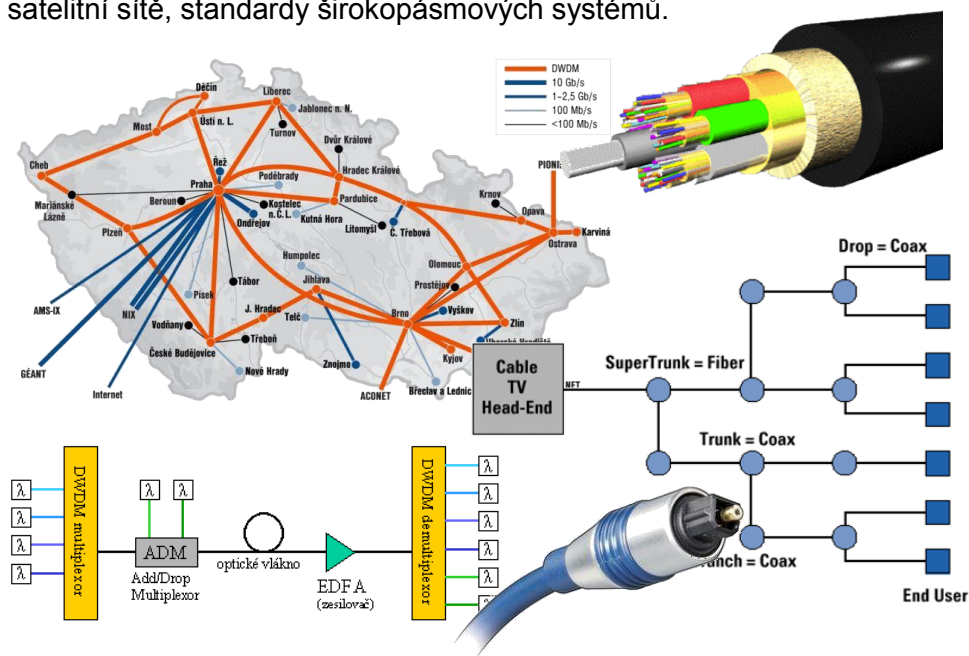
Rozsah: 66 T

výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Jakeš

Přehled látky:

Optické sítě (OAN), vlastnosti optických vláken, šířka pásma, přenosová rychlost, parametry optických vedení, funkční celky, linkové zakončení, optické přístupové prostředky, optické směrové spoje, televizní a rozhlasové sítě, analogové a digitální přenosy televizního signálu, koncová zařízení, anténní systémy, digitální televizní sítě, kabelové televizní sítě (CATV), struktury a topologie, vlastnosti modemů, paging, rádiové sítě, kmitočty a kmitočtová pásma, parametry rádiových sítí, širokopásmové rádiové systémy, družicové systémy, satelitní sítě, standardy širokopásmových systémů.



KOMUNIKACE A PŘENOS DAT III.

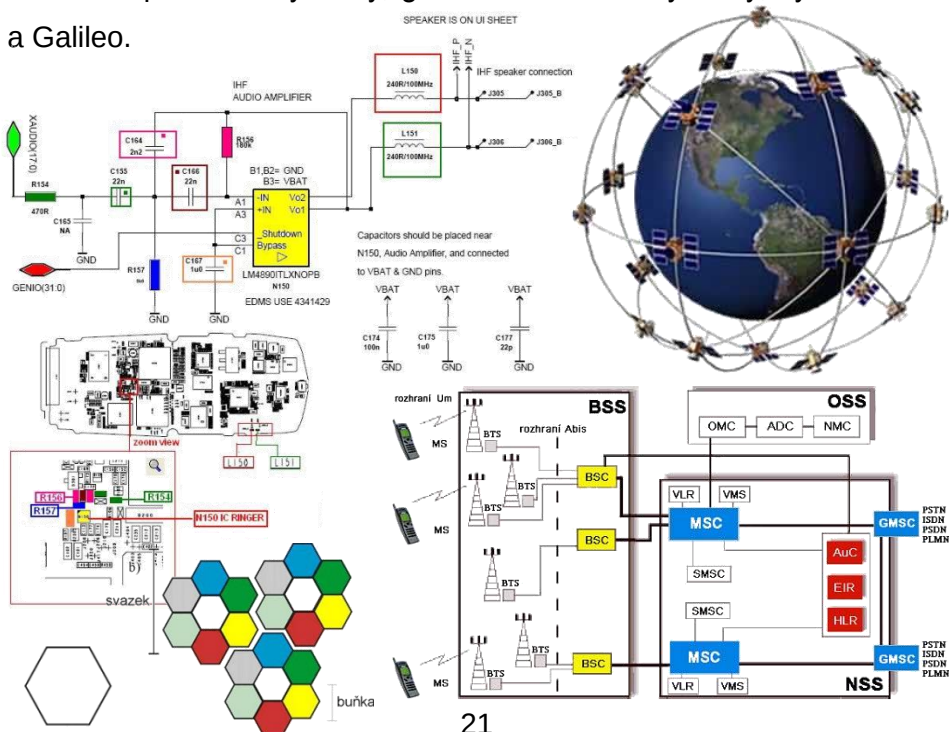
Rozsah: 58 T

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Jiří Jakeš

Přehled látky:

Buňkové mobilní sítě, buňkové struktury, metody vícenásobného přístupu, mobilní GSM sítě, standardy, frekvenční pásma, základnové a mobilní stanice, generace mobilních sítí, struktura sítí, parametry sítí, páteřní a přístupová síť, funkce páteřní sítě, funkce přístupové sítě, mobilní sítě 2.5. generace, GPRS, HSCSD, EDGE, mobilní sítě 3. generace, CDMA, WB-CDMA, mobilní sítě 4. generace, LTE a LTE-Advanced, rádiové navigační systémy, Dopplerovské systémy, klasické družicové polohové systémy, globální družicové systémy, systém GPS a Galileo.



ZÁKLADY KARTOGRAFIE A GIS I.

Rozsah: 33 T + 33 Cv

výuka: 2. ročník

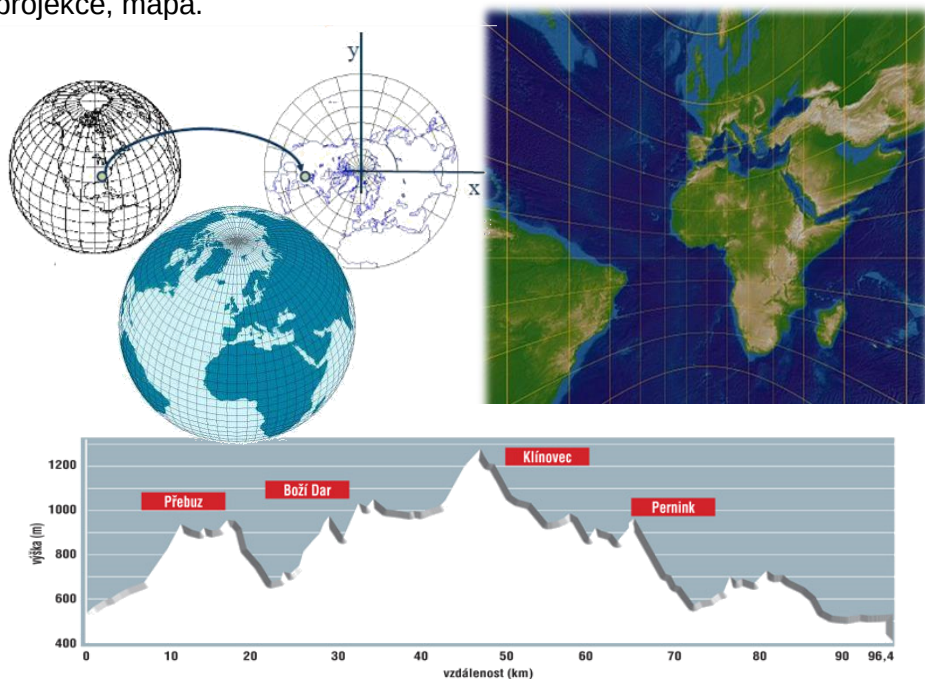
Garant předmětu: Mgr. František Kovačičín

Přehled látky:

Kartografie, vývoj kartografie, kartografická díla, mapy, plány, glóbus, matematická kartografie, referenční plochy a souřadnicové systémy, kartografická zobrazení, kartografická zkrácení map, generalizace, polohopisný a výškopisný obsah map, tematická kartografie, základní mapová díla ČR.

Přehled látky - počítačová cvičení:

Interpolace nadmořských výšek, výškový profil, kartografická projekce, mapa.



ZÁKLADY KARTOGRAFIE A GIS II.

Rozsah: 33 T + 33 Cv

výuka: 3. ročník

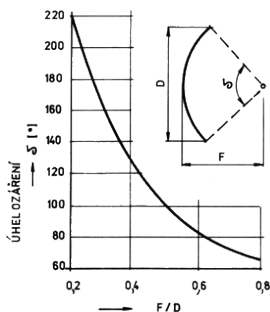
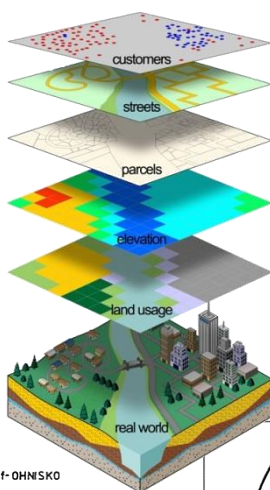
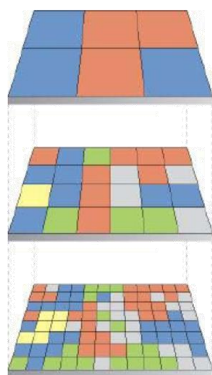
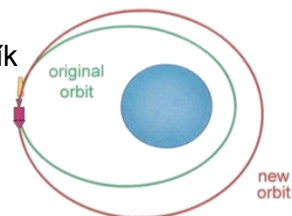
Garant předmětu: Mgr. František Kovačičín

Přehled látky:

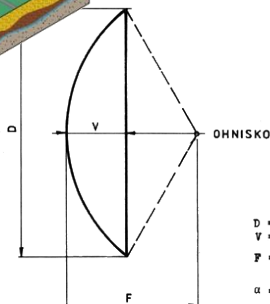
Stereometrie, polohové vlastnosti, metrické vlastnosti, kótované promítání, vzájemná poloha bodů, přímek a rovin, kuželosečky, technické křivky, typografické plochy.

Přehled látky - počítačová cvičení:

GIS, prostorová a popisná Meta data, geodetické základy, referenční plochy, souřadnicové systémy, primární a sekundární zdroje dat, práce s vrstvami, analýza dat, práce s GPS daty.



$D = \phi$ PARABOLY
 $F =$ VZDÁLENOST OHNISKA



$$F = \frac{D^2}{16 \cdot v} \text{ [cm, cm]}$$

$$\alpha = \frac{70}{D} \cdot \lambda \text{ [°, cm, cm]}$$

Příklad jednoduchého výpočtu základních parametrů parabolického reflektoru

$D = \phi$ reflektoru /průměr/
 $V =$ výška reflektoru

$F = \frac{D^2}{16 \cdot v}$ /vzdálenost ohniska od dna reflektoru/

$\alpha = \frac{70}{D} \cdot \lambda$ /šířka svazku ve stupních na pokles 3db/

PROJEKTOVÁNÍ KOMUNIKAČNÍCH SÍTÍ

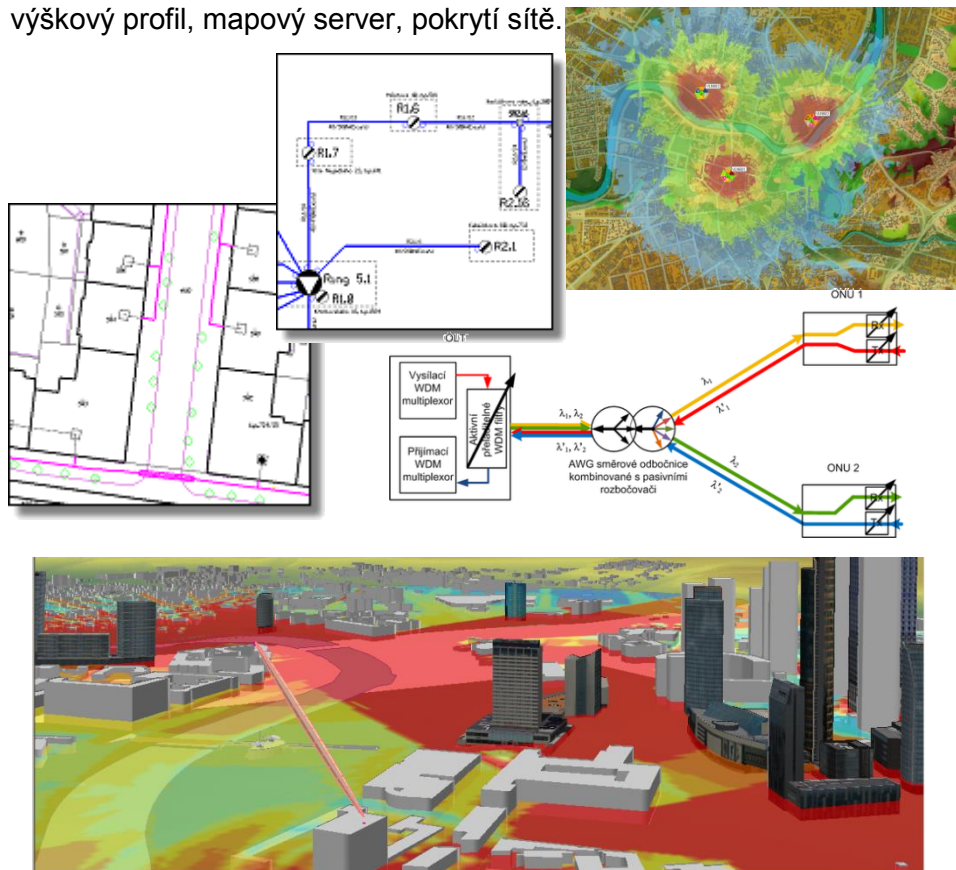
Rozsah: 87 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Ing. Gabriela Uhlíková, Ing. Jiří Jakeš

Přehled látky - počítačová cvičení:

2D CAD systém, geodetická nadstavba, topologie sítě, dokumentace, trasování, schéma optické sítě na úrovni kabelů (hlavní stanice - optické uzly), schéma rozvláknění optické sítě na úrovni optických vláken, signálové schéma, analýza šíření rádiových vln, výškový profil, mapový server, pokrytí sítě.



SPRÁVA SYSTÉMŮ PRO TELEKOMUNIKACE

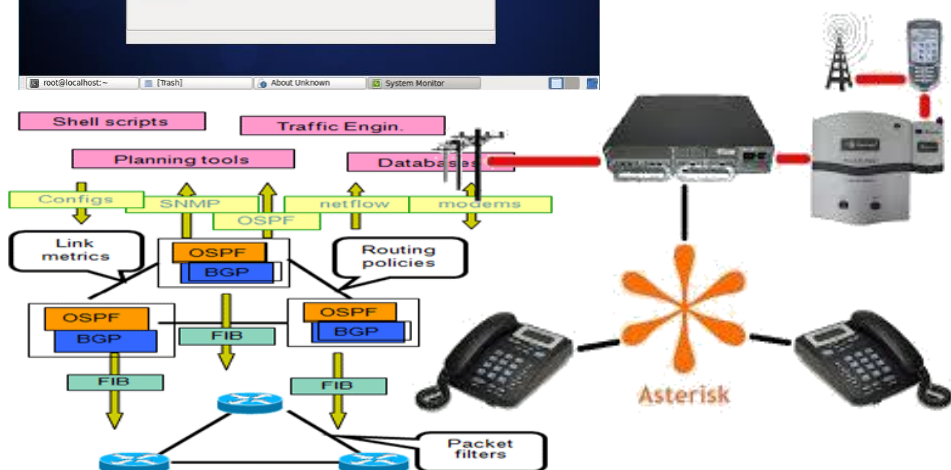
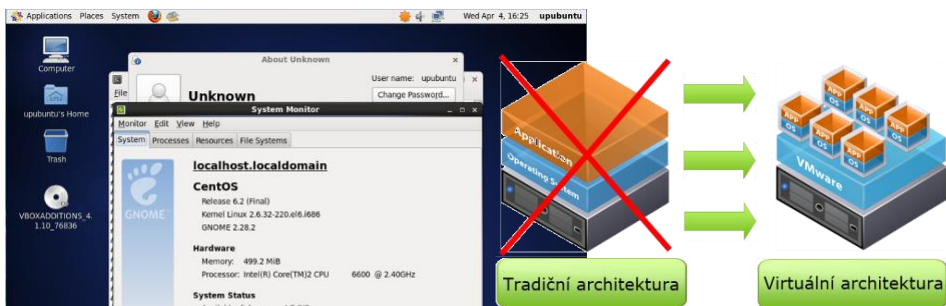
Rozsah: 66 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Petr Procházka

Přehled látky - počítačová cvičení:

Linux, GNU licence, technická specifikace, grafické prostředí, X-server, konfigurace, vzdálená plocha, nastavení sítě, vzdálený přístup (SSH), DNS server (KNOT, BIND), routování (BIRD), VoIP ústředna pro Linux (Asterisk), konfigurace ústředny, chybové stavy, připojení do veřejné sítě, streamování televizního signálu.



PRAXE I.

Rozsah: 99 Cv

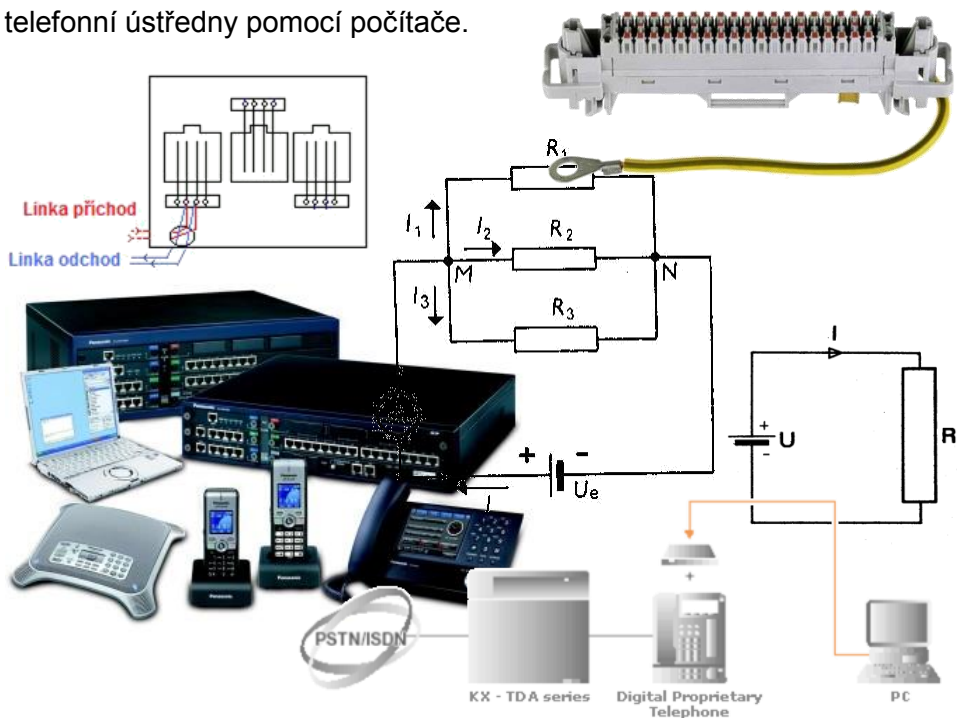
výuka: 2. ročník

Garant předmětu: Václav Holec

Přehled látky - laboratorní cvičení:

Elektrotechnika a elektronika: BOZP, elektrické obvody, elektronické pasivní součástky, elektronické aktivní součástky, operační zesilovače.

Telekomunikační ústředny: výroba kabelů, ISDN, zapojení koncových zařízení, konfigurace koncových zařízení, propojení s počítačem, přesměrování volání, blokování volání, deníky volání, konfigurace telefonní ústředny přes systémový telefon, konfigurace telefonní ústředny pomocí počítače.



PRAXE II.

Rozsah: 99 Cv

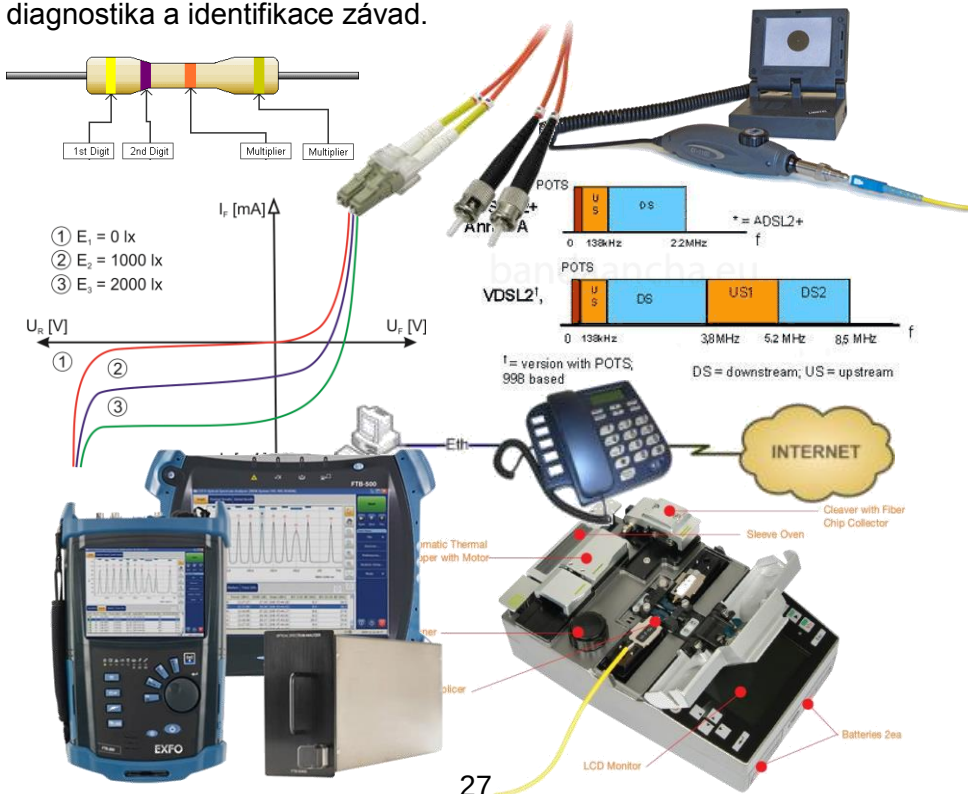
výuka: 3. ročník

Garant předmětu: Václav Holec

Přehled látky - laboratorní cvičení:

Elektrotechnika a elektronika: napájecí zdroje, stabilizátory, Nf zesilovače, oscilátory LC, přechodové jevy, Vf zesilovače a modulátory, klopné obvody, operační zesilovače.

Optické sítě a xDSL technologie: měření optických vláken, údržba optických vláken, funkční celky optických sítí, konfigurace zařízení, měření xDSL linek, konfigurace koncových zařízení, diagnostika a identifikace závad.



PRAXE III.

Rozsah: 58 Cv

výuka: 4. ročník

Garant předmětu: Václav Holec

Přehled látky - laboratorní cvičení:

Bezdrátové telekomunikační sítě: konfigurace stanic, měření intenzity signálu, parametry bezdrátové sítě, měření koncových zařízení, zprávy a kódy mobilních zařízení.

Zabezpečovací, vstupní a kamerové systémy: prvky bezpečnostního systému, drátové a bezdrátové zabezpečovací systémy (EZS), elektronické požární systémy (EPS), pulty centralizované ochrany, kamerové, vstupní, docházkové a čipové systémy.

