

STŘEDNÍ PRŮMYSLOVÁ ŠKOLA STROJNICKÁ A STŘEDNÍ ODBORNÁ ŠKOLA
PROFESORA ŠVEJCARA, PLZEŇ, KLATOVSKÁ 109



Milan Nechanický

MĚŘENÍ A DIAGNOSTIKA

SOUBOR PŘÍPRAV PRO 3. R.

OBORU 26-41-M/01

ELEKTROTECHNIKA - MECHATRONIKA

Vytvořeno v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost
CZ.1.07/1.1.30/01.0038 Automatizace výrobních procesů ve strojírenství
a řemeslech

Monitorovací indikátor 06.43.10.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



PLZEŇSKÝ KRAJ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Dílo podléhá licenci Creative Commons Uveďte autora - Nevyužívejte
dílo komerčně - Zachovejte licenci 3.0 Česko

OBSAH

1. Obsah a náplň předmětu, bezpečnost práce, ochrana zdraví	2
2. Elektronické voltmetry.....	3
3. Měřicí zesilovač napětí – U/U	4
4. Komparátor	5
5. Součtový zesilovač - sumátor	6
6. Opakování a testování vědomostí	7
7. Rozdílový (diferenční) zesilovač	8
8. Derivační zesilovač - derivátor.....	9
9. Integrovaný zesilovač - integrátor.....	10
10. RC oscilátor	11
11. Opakování a testování vědomostí	12
12. Převodník U/I.....	13
13. Převodník I/U.....	14
14. Měřicí převodník R/U	15
15. Operační usměřovač	16
16. Opakování a testování vědomostí	17
17. Převodník efektivní hodnoty	18
18. D/A převodník.....	19
19. A/D převodník.....	20
20. Omezovač amplitudy	21
21. Opakování a testování vědomostí	22
22. Analogový osciloskop	23
23. Digitální osciloskop.....	24
24. Opakování a testování vědomostí	25
25. Spektrální analyzátory	26
26. Logické analyzátory	27
27. Opakování a testování vědomostí	28
28. Záznamníky dat	29
29. Přístroje na sběrnici	30
30. Opakování a testování vědomostí	31
31. Měřicí ústředny	32
32. Programové prostředky	33
33. Opakování a testování vědomostí	34

1. Obsah a náplň předmětu, bezpečnost práce, ochrana zdraví

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 1	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 1. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ZDRAVÍ A BEZPEČNOST PRÁCE. Téma vyučovací hodiny: Obsah a náplň předmětu, bezpečnost práce, ochrana zdraví.	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: dataprojektor. Vzdělávací cíl: Znat základní Bezpečnost práce a první pomoc při úrazu el. proudem. Výchovný cíl: Poskytnout první pomoc – samozřejmá a automatická věc každého.	
I.	MOTIVACE Příklady z praxe – úrazy el. proudem.
II.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Dotyk osoby s el. zařízením. b) Účinky elektrického proudu na lidský organizmus c) Bezpečné dotykové napětí a proud. d) Členění prostorů z hlediska rizika úrazu elektrickým proudem e) Druhy nebezpečného dotyku s elektrickým zařízením. f) Základní pravidlo ochrany před úrazem elektrickým proudem g) Třídy ochrany elektrických zařízení. h) Krytí el. zařízení. i) První pomoc při úrazu elektrickým proudem. j) Hašení el. zařízení.
III.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ a) Shrnutí nejdůležitějších zásad při práci na elektrických zařízeních. b) První pomoc při úrazu střídavým a stejnosměrným proudem - rozdíl.
IV.	ZADÁNÍ DOMÁCIHO ÚKOLU Poučit osoby ve svém okolí, které jednají v rozporu s BOZP.
V.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY Literatura: Příručka <i>Health and Safety at Work and in the Workshop</i> .

2. Elektronické voltmetry

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 2

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 2.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Elektronické voltmetry

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Zásady první pomoci při úrazu elektrickým proudem.
 - b) Kontrola znalosti laboratorního řádu.
 - c) Ověření znalosti telefonního spojení na jednotný záchranný systém.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Stejnosměrné elektronické voltmetry - tranzistorový voltmetr.
 - b) Stejnosměrné elektronické voltmetry - elektronický voltmetr s OZ.
 - c) Střídavé elektronické voltmetry - základní blokové schéma.
 - d) Špičkový diodový voltmetr – sériový.
 - e) Špičkový diodový voltmetr – paralelní.
 - f) Elektronické voltmetry - vlastnosti, využití v praxi.
- IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Citlivost měřicích přístrojů.
 - b) Vstupní odpor a vstupní kapacita měřicích přístrojů.
 - c) Měření vysokofrekvenčních napětí.
 - d) Schémata zapojení elektronických voltmetrů.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text - prezentace v Powerpointu: *Elektronika4a, Operační zesilovač, Zesilovače.*
 - b) HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody.* Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

3. Měřicí zesilovač napětí – U/U

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 3

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 3.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Měřicí zesilovač napětí – U/U

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Stejnoseměrné elektronické voltmetry - tranzistorový voltmetr.
 - b) Stejnoseměrné elektronické voltmetry - elektronický voltmetr s OZ.
 - c) Střídavé elektronické voltmetry - základní blokové schéma.
 - d) Špičkový diodový voltmetr – sériový.
 - e) Špičkový diodový voltmetr – paralelní.
 - f) Elektronické voltmetry - vlastnosti, využití v praxi.

- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.

- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Operační zesilovač a jeho vlastnosti a parametry.
 - b) Rozdělení operačních zesilovačů.
 - c) Využití operačních zesilovačů.
 - d) Schéma měřicího zesilovače U/U v invertujícím zapojení.
 - e) Schéma měřicího zesilovače U/U v neinvertujícím zapojení.
 - f) Požadavky na vstupní a výstupní impedanci.

- IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Ideální napěťové zesílení A_u .
 - b) Fázový posun mezi vstupním a výstupním napetovým signálem.
 - c) Vlastní spotřeba OZ.
 - d) OZ v invertujícím a neinvertujícím zapojení – schémata zapojení.

- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce

- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text - prezentace v Powerpointu: *Elektronika4a, Operační zesilovač, Zesilovače.*
 - b) HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody.* Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

4. Komparátor

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 4

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 4.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Komparátor

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Ideální napěťové zesílení Au.
 - b) Fázový posun mezi vstupním a výstupním napetovým signálem.
 - c) Vlastní spotřeba OZ.
 - d) Schéma měřicího zesilovače U/U v invertujícím zapojení.
 - e) Schéma měřicího zesilovače U/U v neinvertujícím zapojení.
 - f) Požadavky na vstupní a výstupní impedanci.
- II. MOTIVACE
Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako komparátor – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako komparátor – vlastnosti.
 - c) Využití komparátoru – porovnávání napětí.
 - d) Komparátor jako převodník analogové hodnoty měřeného napětí do digitální podoby.
 - e) Oblast saturace komparátoru.
 - f) Převodní charakteristika komparátoru.
- IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení komparátoru.
 - c) Převodní charakteristika komparátoru.
 - d) Využití v praxi.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text - prezentace v Powerpointu: *Elektronika4a, Operační zesilovač, Zesilovače.*
 - b) HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody.* Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

5. Součtový zesilovač - sumátor

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 5

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 5.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Součtový zesilovač - sumátor

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako komparátor – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako komparátor – vlastnosti.
 - c) Převodní charakteristika komparátoru.
 - d) Oblast saturace komparátoru.
 - e) Využití komparátoru v praxi.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA.
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako sumátor – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako sumátor – vlastnosti.
 - c) Kompenzační odpor v neinvertujícím vstupu.
 - d) Výpočet výstupního napětí.
 - e) Názorný příklad pro tři vstupní napětí.
 - f) Využití sumátoru v praxi.
- IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení sumátoru.
 - c) Využití v praxi.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU.

Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text - prezentace v Powerpointu: *Elektronika4a, Operační zesilovač, Zesilovače.*
 - b) HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody.* Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

6. Opakování a testování vědomostí

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 6

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 6.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů.

Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako sumátor – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako sumátor – vlastnosti.
 - c) Kompenzační odpor v neinvertujícím vstupu.
 - d) Výpočet výstupního napětí.
 - e) Náznorný příklad pro tři vstupní napětí.
 - f) Využití sumátoru v praxi.
- II. MOTIVACE
 - a) Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.
 - b) Snaha o získání dobrého pocitu z dobře odvedené práce.
- III. TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako komparátor – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako komparátor – vlastnosti.
 - c) Převodní charakteristika komparátoru.
 - d) Operační zesilovač a jeho vlastnosti a parametry.
 - e) Rozdělení operačních zesilovačů.
 - f) Využití operačních zesilovačů.
 - g) Schéma měřicího zesilovače U/U v invertujícím zapojení.
 - h) Schéma měřicího zesilovače U/U v neinvertujícím zapojení.
- IV. SHRUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ.
 - a) Zodpovědění a shrnutí testových otázek.
 - b) Oprava testu – zodpovědění nejasností.
 - c) Prostor pro zajímavosti a technické novinky.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text – prezentace v Powerpointu: Měřicí zesilovače. Operační zesilovač. Zesilovače.
 - b) HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody*. Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

7. Rozdílový (diferenční) zesilovač

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 7

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 7.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Rozdílový (diferenční) zesilovač

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako sumátor – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako sumátor – vlastnosti.
 - c) Kompenzační odpor v neinvertujícím vstupu.
 - d) Výpočet výstupního napětí.
 - e) Názorný příklad pro tři vstupní napětí.
 - f) Využití sumátoru v praxi.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako rozdílový zesilovač – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako rozdílový zesilovač – vlastnosti.
 - c) Základní zapojení rozdílového zesilovače s využitím tranzistorů.
 - d) Výpočet výstupního napětí.
 - e) Využití rozdílového zesilovače v praxi.
- IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení rozdílového zesilovače.
 - c) Využití rozdílového zesilovače v praxi.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text – prezentace v Powerpointu: Měřicí zesilovače. Operační zesilovač. Zesilovače.
 - b) HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody*. Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

8. Derivační zesilovač - derivátor

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 7

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 8.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Derivační zesilovač - derivátor

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Operační zesilovač v zapojení jako rozdílový zesilovač – schéma zapojení.
 - b) Operační zesilovač v zapojení jako rozdílový zesilovač – vlastnosti.
 - c) Základní zapojení rozdílového zesilovače s využitím tranzistorů.
 - d) Výpočet výstupního napětí.
 - e) Využití rozdílového zesilovače v praxi.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Pasivní derivační článek – schéma zapojení.
 - b) Využití pasivního derivačního článku jako filtru.
 - c) Fázová a amplitudová charakteristika.
 - d) Operační zesilovač v zapojení jako derivační zesilovač – schéma zapojení.
 - e) Operační zesilovač v zapojení jako derivační zesilovač – vlastnosti.
 - f) Využití derivačního zesilovače v praxi.
- IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení pasivního derivačního článku.
 - c) Schéma zapojení derivačního zesilovače.
 - d) Využití v praxi.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU.

Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY

Učební text - prezentace v Powerpointu: *Elektronika4a, Operační zesilovač, Zesilovače. Operační zesilovač.*

9. Integrovaný zesilovač - integrátor

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 9

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 9.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Integrovaný zesilovač - integrátor

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Pasivní derivační článek – schéma zapojení.
 - b) Využití pasivního derivačního článku jako filtru.
 - c) Fázová a amplitudová charakteristika.
 - d) Operační zesilovač v zapojení jako derivační zesilovač – schéma zapojení.
 - e) Operační zesilovač v zapojení jako derivační zesilovač – vlastnosti.
 - f) Využití derivačního zesilovače v praxi.
- II. MOTIVACE
Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA.
 - a) Pasivní integrační článek – schéma zapojení.
 - b) Využití pasivního integračního článku jako filtru.
 - c) Fázová a amplitudová charakteristika.
 - d) Operační zesilovač v zapojení jako integrační zesilovač – schéma zapojení.
 - e) Operační zesilovač v zapojení jako integrační zesilovač – vlastnosti.
 - f) Využití integračního zesilovače v praxi.
- IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení pasivního integračního článku.
 - c) Schéma zapojení integračního zesilovače.
 - d) Využití v praxi.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejjasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
Učební text - prezentace v Powerpointu: *Elektronika4a, Operační zesilovač, Zesilovače. Operační zesilovač.*

10. RC oscilátor

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 10	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 10. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE. Téma vyučovací hodiny: RC oscilátor	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Pasivní integrační článek – schéma zapojení.
b)	Využití pasivního integračního článku jako filtru.
c)	Fázová a amplitudová charakteristika.
d)	Operační zesilovač v zapojení jako integrační zesilovač – schéma zapojení.
e)	Operační zesilovač v zapojení jako integrační zesilovač – vlastnosti.
f)	Využití integračního zesilovače v praxi.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Schéma zapojení Wienova článku.
b)	Využití Wienova článku jako filtru.
c)	Fázová a amplitudová charakteristika.
d)	Schéma zapojení Wienova článku s operačním zesilovačem.
e)	Využití RC oscilátoru v praxi.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ.
a)	Operační zesilovač.
b)	Schéma zapojení.
c)	Vlastnosti a výpočet mezní frekvence.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCIHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <i>Elektronika4a, Operační zesilovač, Zesilovače. Operační zesilovač.</i>
b)	KLESKEŇ, B. <i>Elektrotechnická měření - Měření v elektronice</i> , Praha: SNTL, 1976

11. Opakování a testování vědomostí

<p>PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 11 Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 11. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.</p>
<p>Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE. Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů. Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Schéma zapojení Wienova článku.b) Využití Wienova článku jako filtru.c) Fázová a amplitudová charakteristika.d) Schéma zapojení Wienova článku s operačním zesilovačem.e) Využití RC oscilátoru v praxi.
<p>II. MOTIVACE</p> <p>Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.</p>
<p>III. TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT</p> <ul style="list-style-type: none">a) Pasivní integrační článek – schéma zapojení.b) Využití pasivního integračního článku jako filtru.c) Fázová a amplitudová charakteristika.d) Operační zesilovač v zapojení jako integrační zesilovač – schéma zapojení.e) Operační zesilovač v zapojení jako integrační zesilovač – vlastnosti.f) Pasivní derivační článek – schéma zapojení.g) Využití pasivního derivačního článku jako filtru.h) Fázová a amplitudová charakteristika.i) Operační zesilovač v zapojení jako derivační zesilovač – schéma zapojení.j) Operační zesilovač v zapojení jako derivační zesilovač – vlastnosti.
<p>IV. SHRUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ</p> <ul style="list-style-type: none">a) Zodpovědění a shrnutí testových otázek.b) Oprava testu – zodpovědění nejasností.c) Prostor pro zajímavosti a technické novinky.
<p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.</p>
<p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY. GESCHEITOVÁ, E., a kol. <i>Měření v elektrotechnice</i>, Brno: VUT, 1992. ISBN 978-80-214-4160-6.</p>

12. Převodník U/I

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 12

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 12.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Převodník U/I

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Schéma zapojení Wienova článku.
 - b) Využití Wienova článku jako filtru.
 - c) Fázová a amplitudová charakteristika.
 - d) Schéma zapojení Wienova článku s operačním zesilovačem.
 - e) Vlastnosti a výpočet mezní frekvence.
 - f) Využití RC oscilátoru v praxi.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Převodník U/I – schéma zapojení v neinvertujícím stavu.
 - b) Převodník U/I – schéma zapojení v invertujícím stavu.
 - c) Převodník U/I – vlastnosti.
 - d) Pojem plovoucí zátěž.
 - e) Převodník U/I – využití.
- IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení U/I převodníku.
 - c) Vlastnosti U/I převodníku.
 - d) Využití v praxi.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCIHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody*. Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

13. Převodník I/U

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 13

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 13.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Převodník I/U

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Převodník U/I – schéma zapojení v neinvertujícím stavu.
 - b) Převodník U/I – schéma zapojení v invertujícím stavu.
 - c) Převodník U/I – vlastnosti.
 - d) Pojem plovoucí zátěž.
 - e) Převodník U/I – využití.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Převodník I/U – schéma zapojení.
 - b) Převodník I/U – vlastnosti.
 - c) Převodník I/U – využití.
- IV. SHRnutí UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení U/I převodníku.
 - c) Schéma zapojení I/U převodníku.
 - d) Využití v měřicí technice.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU.

Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text - prezentace v Powerpointu:
 - *Elektronika4a.*
 - *Operační zesilovač.*
 - *Měřicí zesilovače.*
 - b) Literatura:

HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody.* Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

14. Měřicí převodník R/U

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 14

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 14.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Měřicí převodník R/U

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Převodník I/U – schéma zapojení.
 - b) Převodník I/U – vlastnosti.
 - c) Převodník I/U – využití.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Schéma zapojení R/U převodníku s OZ v invertujícím zapojení.
 - b) Vlastnosti R/U převodníku.
 - c) Převodní charakteristika R/U převodníku.
 - d) Určení pásma linearity.
 - e) Měření polohy jezdce potenciometru s využitím převodníku R/U.
- IV. SHRnutí UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení R/U převodníku.
 - c) Využití v měřicí technice.
 - d) Využití pro měření polohy.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejjasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text - prezentace v Powerpointu:
 - *Elektronika4a.*
 - *R/U převodník.*
 - *Měřicí zesilovače.*
 - b) Literatura:
HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody.* Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

15. Operační usměrňovač

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 15

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 15.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.

Téma vyučovací hodiny: Operační usměrňovač

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Schéma zapojení R/U převodníku s OZ v invertujícím zapojení.
 - b) Vlastnosti R/U převodníku.
 - c) Převodní charakteristika R/U převodníku.
 - d) Určení pásma linearity.
 - e) Měření polohy jezdce potenciometru s využitím převodníku R/U.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Schéma zapojení operačního usměrňovače.
 - b) Vlastnosti operačního usměrňovače.
 - c) Využití pro měření malých napětí.
 - d) Měřicí usměrňovač jako převodník střední hodnoty.
- IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Operační zesilovač.
 - b) Schéma zapojení operačního usměrňovače.
 - c) Využití v měřicí technice.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU.

Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody*. Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.
 - b) GESCHEITOVÁ, E., a kol. *Měření v elektrotechnice*, Brno: VUT, 1992. ISBN 978-80-214-4160-6.

16. Opakování a testování vědomostí

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 16	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.	
Předmět: Měření a diagnostika.	
Ročník: třetí.	
Vyučovací hodina: 16.	
Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.	
Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí	
Druh vyučovací hodiny: teoretická.	
Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.	
Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů.	
Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Schéma zapojení operačního usměrňovače.
b)	Vlastnosti operačního usměrňovače.
c)	Využití pro měření malých napětí.
d)	Měřicí usměrňovač jako převodník střední hodnoty.
II.	MOTIVACE
a)	Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.
b)	Snaha o získání dobrého pocitu z dobře odvedené práce.
III.	TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT
a)	Převodník U/I – schéma zapojení v neinvertujícím stavu.
b)	Převodník U/I – schéma zapojení v invertujícím stavu.
c)	Převodník U/I – vlastnosti.
d)	Převodník I/U – schéma zapojení.
e)	Převodník I/U – vlastnosti.
f)	Převodník I/U – využití.
g)	Schéma zapojení R/U převodníku s OZ v invertujícím zapojení.
h)	Vlastnosti R/U převodníku.
i)	Převodní charakteristika R/U převodníku.
IV.	SHRNUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ
a)	Zodpovědění a shrnutí testových otázek.
b)	Oprava testu – zodpovědění nejasností.
c)	Prostor pro zajímavosti a technické novinky.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
	Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
	KLESKEŇ, B. <i>Elektrotechnická měření - Měření v elektronice</i> , Praha: SNTL, 1976

17. Převodník efektivní hodnoty

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 17	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 17. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE. Téma vyučovací hodiny: Převodník efektivní hodnoty	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY a) Schéma zapojení operačního usměrňovače. b) Vlastnosti operačního usměrňovače. c) Využití pro měření malých napětí. d) Měřicí usměrňovač jako převodník střední hodnoty.
II.	MOTIVACE a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe. b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Definice efektivní hodnoty. b) Výpočet efektivní hodnoty – teoretický rozbor. c) Převodník efektivní hodnoty – schéma zapojení. d) Převodník efektivní hodnoty – využití v měřicí technice.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ a) Operační zesilovač. b) Schéma zapojení převodníku efektivní hodnoty. c) Využití v měřicí technice. d) Druhy měřicích přístrojů pro měření efektivních hodnot.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) Učební text - prezentace v Powerpointu: <ul style="list-style-type: none">• <i>Elektronika4a.</i>• <i>Měřicí zesilovače.</i> b) Literatura: HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody.</i> Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

18. D/A převodník

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 18	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 18. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE. Téma vyučovací hodiny: D/A převodník	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Definice efektivní hodnoty.
b)	Výpočet efektivní hodnoty – teoretický rozbor.
c)	Převodník efektivní hodnoty – schéma zapojení.
d)	Převodník efektivní hodnoty – využití v měřicí technice.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Digitální a analogový signál.
b)	Pojem kvantování.
c)	Obecný výklad D/A převodníku.
d)	Schéma zapojení D/A převodníku.
e)	Převodní charakteristika D/A převodníku.
f)	Využití D/A převodníků v praxi.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Operační zesilovač.
b)	Schéma zapojení D/A převodníku.
c)	Využití v měřicí technice.
d)	Využití D/A převodníků v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <ul style="list-style-type: none">• <i>Elektronika4a.</i>• <i>D/A převodník.</i>
b)	Literatura: KLOS, Z. <i>Elektrická měření</i> , Brno: VUT, 1988.

19. A/D převodník

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 19	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 19. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE. Téma vyučovací hodiny: A/D převodník	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Digitální a analogový signál.
b)	Pojem kvantování.
c)	Obecný výklad D/A převodníku.
d)	Schéma zapojení D/A převodníku.
e)	Převodní charakteristika D/A převodníku.
f)	Využití D/A převodníků v praxi.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA.
a)	Obecný výklad A/D převodníku.
b)	Schéma zapojení A/D převodníku.
c)	Převodní charakteristika A/D převodníku.
d)	Využití A/D převodníků v praxi.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Operační zesilovač.
b)	Schéma zapojení A/D převodníku.
c)	Využití v měřicí technice.
d)	Využití A/D převodníků v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
a)	Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <ul style="list-style-type: none">• <i>Elektronika4a.</i>• <i>A/D převodník.</i>
b)	Literatura: HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody.</i> Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

20. Omezovač amplitudy

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 20	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 20. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE. Téma vyučovací hodiny: Omezovač amplitudy	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY. a) Obecný výklad A/D převodníku. b) Schéma zapojení A/D převodníku. c) Převodní charakteristika A/D převodníku. d) Využití A/D převodníků v praxi.
II.	MOTIVACE a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe. b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA. a) Zenerova dioda - opakování. b) Schéma zapojení operačního zesilovače se Zenerovou diodou – omezovač amplitudy. c) Převodní charakteristika omezovače amplitudy. d) Průběh napětí za omezovačem napětí. e) Využití omezovače amplitudy v praxi.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ. a) Operační zesilovač. b) Zenerova dioda – VA charakteristika. c) Využití omezovače amplitudy v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU. Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) Učební text - prezentace v Powerpointu: <ul style="list-style-type: none">• <i>Elektronika4a.</i>• <i>A/D převodník.</i> b) Literatura: HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody.</i> Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

21. Opakování a testování vědomostí

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 21	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.	
Předmět: Měření a diagnostika.	
Ročník: třetí.	
Vyučovací hodina: 21.	
Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALOGOVÉ ELEKTRONICKÉ PŘÍSTROJE.	
Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí	
Druh vyučovací hodiny: teoretická.	
Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.	
Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů.	
Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Schéma zapojení operačního zesilovače se Zenerovou diodou – omezovač amplitudy.
b)	Převodní charakteristika omezovače amplitudy.
c)	Průběh napětí za omezovačem napětí.
d)	Využití omezovače amplitudy v praxi.
II.	MOTIVACE
a)	Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.
b)	Snaha o získání dobrého pocitu z dobře odvedené práce.
III.	TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT
a)	Výpočet efektivní hodnoty – teoretický rozbor.
b)	Převodník efektivní hodnoty – schéma zapojení.
c)	Převodník efektivní hodnoty – využití v měřicí technice.
d)	Digitální a analogový signál.
e)	Pojem kvantování.
f)	Schéma zapojení D/A převodníku.
g)	Převodní charakteristika D/A převodníku.
h)	Využití D/A převodníků v praxi.
i)	Schéma zapojení A/D převodníku.
j)	Převodní charakteristika A/D převodníku.
k)	Využití A/D převodníků v praxi.
IV.	SHRNUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ
a)	Zodpovědění a shrnutí testových otázek.
b)	Oprava testu – zodpovědění nejasností.
c)	Prostor pro zajímavosti a technické novinky.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCIHO ÚKOLU
	Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
	GESCHEITOVÁ, E., a kol. <i>Měření v elektrotechnice</i> , Brno: VUT, 1992. ISBN 978-80-214-4160-6.

22. Analogový osciloskop

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 22

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.

Předmět: Měření a diagnostika.

Ročník: třetí.

Vyučovací hodina: 22.

Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.

Název tematického celku: OSCILOSKOPY.

Téma vyučovací hodiny: Analogový osciloskop

Druh vyučovací hodiny: teoretická.

Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.

Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu.

Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám

- I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
 - a) Zenerova dioda - opakování.
 - b) Schéma zapojení operačního zesilovače se Zenerovou diodou – omezovač amplitudy.
 - c) Převodní charakteristika omezovače amplitudy.
 - d) Průběh napětí za omezovačem napětí.
 - e) Využití omezovače amplitudy v praxi.
- II. MOTIVACE
 - a) Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
 - b) Zapojit všechny studenty do diskuse.
- III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
 - a) Blokové schéma analogového osciloskopu.
 - b) Vychylovací elektrody.
 - c) Generátor časové základny.
 - d) Obrazovka osciloskopu, luminofor.
 - e) Využití analogových osciloskopů v praxi.
- IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
 - a) Schéma analogového osciloskopu.
 - b) Analogový osciloskop – využití při měření.
- V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
- VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
 - a) Učební text - prezentace v Powerpointu:
 - *Elektronika4a.*
 - *Analogové osciloskopy.*
 - b) Literatura: HAASZ, SEDLÁČEK *Elektrická měření. Přístroje a metody.* Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

23. Digitální osciloskop

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 23	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 23. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: OSCILOSKOPY. Téma vyučovací hodiny: Digitální osciloskop	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Blokové schéma analogového osciloskopu.
b)	Vychylovací elektrody.
c)	Generátor časové základny.
d)	Obrazovka osciloskopu, luminoфор.
e)	Využití analogových osciloskopů v praxi.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Základní parametry digitálních osciloskopů.
b)	Blokové schéma digitálního osciloskopu.
c)	Vertikální zesilovač.
d)	Multiplexer (přepínač vstupů).
e)	Vzorkovač s A/D převodníkem.
f)	Číslicová paměť.
g)	Příklady užití číslicového osciloskopu.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Schéma digitálního osciloskopu.
b)	Digitální osciloskop – využití při měření.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU. Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <ul style="list-style-type: none">• <i>Elektronika4a.</i>• <i>Digitální osciloscropy.</i>
b)	Literatura: HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody.</i> Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

24. Opakování a testování vědomostí

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 24	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.	
Předmět: Měření a diagnostika.	
Ročník: třetí.	
Vyučovací hodina: 24.	
Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: OSCILOSKOPY.	
Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí	
Druh vyučovací hodiny: teoretická.	
Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.	
Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů.	
Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Vychylovací elektrody.
b)	Generátor časové základny.
c)	Obrazovka osciloskopu, luminofor.
d)	Vertikální zesilovač.
e)	Multiplexer (přepínač vstupů).
f)	Vzorkovač s A/D převodníkem.
g)	Číslicová paměť.
II.	MOTIVACE
a)	Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.
b)	Snaha o získání dobrého pocitu z dobře odvedené práce.
III.	TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT
a)	Blokové schéma analogového osciloskopu.
b)	Využití analogových osciloskopů v praxi.
c)	Základní parametry digitálních osciloskopů.
d)	Blokové schéma digitálního osciloskopu.
e)	Příklady užití číslicového osciloskopu.
IV.	SHRNUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ
a)	Zodpovědění a shrnutí testových otázek.
b)	Oprava testu – zodpovědění nejasností.
c)	Prostor pro zajímavosti a technické novinky.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
	Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	DUFEK, M., <i>Elektrická měření I.</i> , Brno: VUT, 1974.
b)	DUFEK, M. <i>Elektrická měření I.</i> , Elektrické měřicí přístroje, Praha: SNTL, 1974.
c)	KLOS, Z. <i>Elektrická měření</i> , Brno: VUT, 1988.

25. Spektrální analyzátory

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 25	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 25. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALYZÁTORY. Téma vyučovací hodiny: Spektrální analyzátory	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Základní parametry digitálních osciloskopů.
b)	Blokové schéma digitálního osciloskopu.
c)	Vertikální zesilovač.
d)	Multiplexer (přepínač vstupů).
e)	Vzorkovač s A/D převodníkem.
f)	Příklady užití číslicového osciloskopu.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Základní parametry analogových spektrálních analyzátorů.
b)	Blokové schéma analogového spektrálního analyzátoru.
c)	Základní parametry digitálních spektrálních analyzátorů.
d)	Blokové schéma digitálního spektrálního analyzátoru.
e)	Příklady měření pomocí spektrálních analyzátorů.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Základní bloková schémata.
b)	Využití v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU. Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <ul style="list-style-type: none">• <i>Spektrální analyzátory.</i>• <i>Spektrální analyzátory II.</i>
b)	Literatura: KLOS, Z. <i>Elektrická měření</i> , Brno: VUT, 1988.

26. Logické analyzátory

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 26	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 26. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: ANALYZÁTORY Téma vyučovací hodiny: Logické analyzátory	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Základní parametry analogových spektrálních analyzátorů.
b)	Blokové schéma analogového spektrálního analyzátoru.
c)	Základní parametry digitálních spektrálních analyzátorů.
d)	Blokové schéma digitálního spektrálního analyzátoru.
e)	Příklady měření pomocí spektrálních analyzátorů.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Základní druhy logických analyzátorů – sondy, stolní přístroje.
b)	Logické analyzátory – přídavné karty k PC.
c)	Funkce logických analyzátorů.
d)	Sledování průběhů signálů, logických hodnot.
e)	Využití logických analyzátorů v praxi.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Druhy a použití logických analyzátorů.
b)	Využití v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <i>Logické analyzátory</i> .
b)	Literatura:
•	HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody</i> . Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.
•	GESCHEITOVÁ, E., a kol. <i>Měření v elektrotechnice</i> , Brno: VUT, 1992. ISBN 978-80-214-4160-6.

27. Opakování a testování vědomostí

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 27</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 27. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.</p>
<p>Název tematického celku: ANALYZÁTORY. Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů. Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Základní parametry digitálních osciloskopů.b) Blokové schéma digitálního osciloskopu.c) Blokové schéma analogového osciloskopu.d) Generátor časové základny.e) Využití analogových osciloskopů v praxi.f) Příklady užití číslicového osciloskopu. <p>II. MOTIVACE</p> <ul style="list-style-type: none">a) Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.b) Snaha o získání dobrého pocitu z dobře odvedené práce. <p>III. TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT.</p> <ul style="list-style-type: none">a) Základní parametry analogových spektrálních analyzátorů.b) Blokové schéma analogového spektrálního analyzátoru.c) Základní parametry digitálních spektrálních analyzátorů.d) Blokové schéma digitálního spektrálního analyzátoru.e) Základní druhy logických analyzátorů – sondy, stolní přístroje.f) Logické analyzátory – přídatné karty k PC.g) Funkce logických analyzátorů.h) Sledování průběhů signálů, logických hodnot.i) Využití logických analyzátorů v praxi.j) SHRUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍk) Zodpovězení a shrnutí testových otázek.l) Oprava testu – zodpovězení nejasností.m) Prostor pro zajímavosti a technické novinky. <p>IV. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.</p> <p>V. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY</p> <p>GESCHEITOVÁ, E., a kol. <i>Měření v elektrotechnice</i>, Brno: VUT, 1992. ISBN 978-80-214-4160-6.</p>

28. Záznamníky dat

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 28	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 28. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: SYSTÉMY PRO MĚŘENÍ, SBĚR A ZPRACOVÁNÍ DAT. Téma vyučovací hodiny: Záznamníky dat	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Základní druhy logických analyzátorů – sondy, stolní přístroje.
b)	Logické analyzátoři – přídatné karty k PC.
c)	Funkce logických analyzátorů.
d)	Sledování průběhů signálů, logických hodnot.
e)	Využití logických analyzátorů v praxi.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Základní druhy záznamníků dat.
b)	Vstupní kanály záznamníků dat podporují měření širokého rozsahu fyzikálních veličin.
c)	Připojitelnost různých druhů snímačů.
d)	Způsob připojení k PC - sériový port RS-232, LAN nebo rozhraní USB.
e)	Vzorkovací rychlost.
f)	Využití záznamníků dat v praxi.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
V.	Druhy a použití záznamníků dat.
VI.	Využití v praxi.
VII.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce – řešení nejasností.
VIII.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY.
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <i>Záznamníky dat</i> .
b)	Literatura: GESCHEITOVÁ, E., a kol. <i>Měření v elektrotechnice</i> , Brno: VUT, 1992. ISBN 978-80-214-4160-6.

29. Přístroje na sběrnici

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č.29	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 29. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: SYSTÉMY PRO MĚŘENÍ, SBĚR A ZPRACOVÁNÍ DAT. Téma vyučovací hodiny: Přístroje na sběrnici	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Základní druhy záznamníků dat.
b)	Vstupní kanály záznamníků dat podporují měření širokého rozsahu fyzikálních veličin.
c)	Připojitelnost různých druhů snímačů.
d)	Způsob připojení k PC - sériový port RS-232, LAN nebo rozhraní USB.
e)	Vzorkovací rychlost.
f)	Využití záznamníků dat v praxi.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Digitizéry/osciloskopy.
b)	Generátory signálů.
c)	Generátory/analyzátoři digitálních průběhů.
d)	Generátory a analyzátoři vf signálů.
e)	Digitální multimetry (měření LCR).
f)	Programovatelné zdroje napájení.
g)	Analyzátoři dynamických signálů.
h)	Přepínače (multiplexery, matice, všeobecné a vf).
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ.
a)	Druhy a použití přístrojů připojitelných ke sběrnici.
b)	Využití v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <i>Přístroje pro sběrnici</i> .
b)	Literatura: HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody</i> . Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

30. Opakování a testování vědomostí

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 30</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 30. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.</p>
<p>Název tematického celku: SYSTÉMY PRO MĚŘENÍ, SBĚR A ZPRACOVÁNÍ DAT. Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů. Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Vstupní kanály záznamníků dat.b) Způsob připojení záznamníků dat k PC - sériový port RS-232, LAN nebo rozhraní USB.c) Druhy a použití přístrojů připojitelných ke sběrnici.
<p>II. MOTIVACE</p> <ul style="list-style-type: none">a) Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.b) Snaha o získání dobrého pocitu z dobře odvedené práce.
<p>III. TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT</p> <ul style="list-style-type: none">a) Základní druhy záznamníků dat.b) Druhy snímačů.c) Vzorkovací rychlost.d) Využití záznamníků dat v praxi.e) Digitizéry/osciloskopy.f) Generátory signálů.g) Generátory/analyzátoři digitálních průběhů.h) Generátory a analyzátoři vf signálů.i) Digitální multimetry (měření LCR).j) Programovatelné zdroje napájení.k) Analyzátoři dynamických signálů.l) Přepínače (multiplexery, matice, všeobecné a vf).
<p>IV. SHRUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ</p> <ul style="list-style-type: none">a) Zodpovědění a shrnutí testových otázek.b) Oprava testu – zodpovědění nejasností.c) Prostor pro zajímavosti a technické novinky.
<p>V. ZADÁNÍ DOMÁCIHO ÚKOLU</p> <p>Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.</p>
<p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY</p> <p>HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody</i>. Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.</p>

31. Měřicí ústředny

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 31	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 31. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: SYSTÉMY PRO MĚŘENÍ, SBĚR A ZPRACOVÁNÍ DAT. Téma vyučovací hodiny: Měřicí ústředny	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Digitizéry/osciloskopy.
b)	Generátory signálů.
c)	Generátory/analyzátory digitálních průběhů.
d)	Generátory a analyzátory vf signálů.
e)	Digitální multimetry (měření LCR).
f)	Programovatelné zdroje napájení.
g)	Analyzátory dynamických signálů.
h)	Přepínače (multiplexery, matice, všeobecné a vf).
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA.
a)	Základní druhy měřicích ústředen.
b)	Vstupní kanály měřicích ústředen podporují měření širokého rozsahu fyzikálních veličin.
c)	Připojitelnost různých druhů snímačů.
d)	Možnost měřit na více měřicích místech.
e)	Vzorkovací rychlost.
f)	Využití měřicích ústředen v praxi.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Druhy a použití měřicích ústředen.
b)	Využití v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Učební text - prezentace v Powerpointu: <i>Měřicí ústředny</i> .
b)	Literatura: HAASZ, SEDLÁČEK <i>Elektrická měření. Přístroje a metody</i> . Praha: Nakladatelství ČVUT, Fakulta elektrotechnická, 2005.

32. Programové prostředky

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 32	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika. Předmět: Měření a diagnostika. Ročník: třetí. Vyučovací hodina: 32. Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: SYSTÉMY PRO MĚŘENÍ, SBĚR A ZPRACOVÁNÍ DAT. Téma vyučovací hodiny: Programové prostředky	
Druh vyučovací hodiny: teoretická. Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor, programové vybavení učeben. Vzdělávací cíl: rozumět a umět pracovat s měřicími přístroji, umět a pochopit jejich vnitřní strukturu. Výchovný cíl: Získat vztah k měřicím přístrojům, zdrojům a elektrotechnickým součástkám	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Základní druhy měřicích ústředen.
b)	Vstupní kanály měřicích ústředen podporují měření širokého rozsahu fyzikálních veličin.
c)	Připojitelnost různých druhů snímačů.
d)	Možnost měřit na více měřicích místech.
e)	Vzorkovací rychlost.
f)	Využití měřicích ústředen v praxi.
II.	MOTIVACE
a)	Vzbudit zájem studentů o probíranou látku zkušenostmi z praxe.
b)	Zapojit všechny studenty do diskuse.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Lab wiew.
b)	Multisim.
c)	Ultiboard.
d)	Dynast.
e)	Mozaik.
f)	Java.
g)	ProfiCad.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Druhy a použití programového vybavení.
b)	Využití v praxi.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Do příští hodiny si připravit otázky k probrané látce.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY MANN, H. <i>Dynast – program pro simulaci a návrh mechatronických soustav</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://virtual.cvut.cz/ >.

33. Opakování a testování vědomostí

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU č. 33	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika.	
Předmět: Měření a diagnostika.	
Ročník: třetí.	
Vyučovací hodina: 33.	
Zpracoval: Ing. Nechanický Ph.D.	
Název tematického celku: SYSTÉMY PRO MĚŘENÍ, SBĚR A ZPRACOVÁNÍ DAT.	
Téma vyučovací hodiny: Opakování a testování vědomostí	
Druh vyučovací hodiny: teoretická.	
Didaktické pomůcky: studijní materiál, literatura, dataprojektor.	
Vzdělávací cíl: Ověření znalostí studentů.	
Výchovný cíl: Naučit se zodpovědnému chování	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ VYUČOVACÍ HODINY
a)	Druhy a použití programového vybavení.
b)	Využití programů v praxi.
II.	MOTIVACE
	Navodit bezstresové prostředí – namotivovat studenty k co nejlepšímu výkonu při testování znalostí.
III.	TESTOVÁNÍ ZNALOSTÍ STUDENTŮ – OKRUHY TÉMAT
a)	Typový příklad 1 simulace v programu NI Multisim.
b)	Typový příklad 2 simulace v programu NI Multisim.
c)	Typový příklad 3 simulace v programu NI Multisim.
d)	Typový příklad 4 simulace v programu NI Multisim.
e)	Typový příklad 5 simulace v programu NI Multisim.
f)	Typový příklad 6 simulace v programu NI Multisim.
g)	Typový příklad 7 simulace v programu NI Multisim.
h)	Typový příklad 8 simulace v programu NI Multisim.
i)	Typový příklad 9 simulace v programu NI Multisim.
j)	Typový příklad 10 simulace v programu NI Multisim.
IV.	SHRNUTÍ A ZHODNOCENÍ TESTOVÁNÍ
a)	Oprava a hodnocení simulovaných příkladů – zodpovědění nejasností.
b)	Prostor pro zajímavosti a technické novinky
V.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	DRECHSLER, R., a kol. <i>Elektrická měření II. – Základní metody</i> , Praha: SNTL, 1973.
b)	KREJČÍ, V., KÁBELE, J. <i>Elektrotechnické měřicí přístroje a měření</i> , Praha: SNTL, 1974
c)	KLESKEŇ, B. <i>Elektrotechnická měření - Měření v elektronice</i> , Praha: SNTL, 1976
d)	GESCHEITOVÁ, E., a kol. <i>Měření v elektrotechnice</i> , Brno: VUT, 1992. ISBN 978-80-214-4160-6.
e)	JURÁNEK, A. <i>MultiSIM - elektronická laboratoř na PC</i> , Praha: BEN - technická literatura, 2008. ISBN 978-80-7300-194-0