

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



Petr Hlávka

MECHATRONIKA

SOUBOR PŘÍPRAV

PRO 4. 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



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



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

Obsah

1. Vznik, vývoj a definice mechatroniky	2
2. Mechatronický systém	3
3. Moderní materiály a technologie v mechatronice	4
4. Inteligentní senzory	5
5. Optoelektronické senzory polohy	6
6. Senzory polohy kapacitní, odporové a indukčnostní	7
7. Senzory síly, tlaku a zrychlení	8
8. Senzory teploty odporové	9
9. Senzory teploty termoelektrické, pyrometry a termovize	10
10. Senzory průtoku objemové a rychlostní.....	11
11. Senzory průtoku průřezové, ultrazvukové a tepelné.....	12
12. Opakování	13
13. Akční členy s magnetickým polem s posuvným pohybem I.....	14
14. Akční členy s magnetickým polem s posuvným pohybem II.....	15
15. Střídavé motory	16
16. Zvláštní asynchronní motory a synchronní motory	17
17. Stejnoseměrné motory	18
18. Pokročilé stejnosměrné motory	19
19. Krokové motory s pasivním rotorem.....	20
20. Krokové motory s aktivním rotorem.....	21
21. Materiály pro akční členy s elektrickým polem	22
22. Akční členy s elektrickým polem.....	23
23. Akční členy pneumatické.....	24
24. Akční členy hydraulické	25
25. Porovnání akčních členů	26
26. Opakování	27
27. Přenos dat, druhy přenosu, zabezpečení, přenosová média.....	28
28. Rozhraní.....	29
29. Počítačové sítě.....	30
30. Průmyslové sběrnice	31
31. Standardizace průmyslové sběrnice.....	32
32. Druhy robotů, mechanika	33
33. Dynamika a pohony robotů.....	34
34. Pohyby a řízení robotů	35
35. Řízení a programování robotů.....	36
36. Opakování	37
37. Význam řídicí techniky pro mechatroniku	38
38. Přehled řídicích systémů	39
39. Regulace a regulátory	40
40. Inteligentní řízení mechatronických soustav.....	41
41. Mechatronické systémy výrobní a nevýrobní.....	42
42. Opakování	43
43. Návrh mechatronické soustavy	44
44. Návrh humanoidního robotu	45
45. Návrh vícesouřadnicového pohonu	46

1. Vznik, vývoj a definice mechatroniky

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 1</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 1 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Úvod Téma vyučovací hodiny: Vznik, vývoj a definice mechatroniky</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: Seznámit žáky se vznikem, vývojem a základními pojmy mechatroniky v návaznosti na znalosti získané ve třetím ročníku Výchovný cíl: Vést žáky k zájmu o mechatroniku jako k modernímu oboru techniky rozvíjejícím komplexní řešení pro řízení</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍHO ROČNÍKU a) Tekutinové mechanismy pneumatické a jejich použití v mechatronice. b) Tekutinové mechanismy hydraulické a jejich použití v mechatronice.</p> <p>II. MOTIVACE Vyprávění příběhu nemechatronického a mechatronického přístupu k návrhu zařízení.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Vznik, vývoj a definice mechatroniky (z Mechatronika a automatizace.ppt). b) Vývojové fáze inženýrství. c) Mechatronická soustava a její části.</p> <p>IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ a) Čím byl podmíněn vznik mechatroniky? b) Způsoby popisu struktury a chování těchto soustav.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Stáhnout Dynast http://virtual.cvut.cz.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 5-10. b) SERAFÍN, Č. <i>Mechatronika a automatizace</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.kteiv.upol.cz/index.php?page=mechatronika>. c) MANN, H. <i>Dynast – program pro simulaci a návrh mechatronických soustav</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://virtual.cvut.cz/>.</p>

2. Mechatronický systém

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 2</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 2 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Úvod Téma vyučovací hodiny: Mechatronický systém</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: Seznámit žáky s mechatronickým systémem Výchovný cíl: Vést žáky k zájmu o mechatroniku jako k modernímu oboru techniky rozvíjejícím komplexní řešení pro řízení</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Definice mechatroniky. b) Mechatronická soustava a její části.</p> <p>II. MOTIVACE Vyprávění příběhu postupné integrace mechanických částí, elektronických částí a informačních technologií.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Mechatronický systém a jeho struktura (z Mechatronika a automatizace.ppt). b) Příklady a ukázky aplikací principů mechatroniky – na stálé školní výstavě.</p> <p>IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ a) Čím byla podmíněna mechatronická integrace? b) Podstatné znaky mechatronického systému. c) Pět typů prvků, ze kterých se skládá mechatronický systém (snímače, akční členy, výkonové obvody, mechanismy, řídicí počítač).</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Uvedte vlastní příklad (nalezněte na Internetu) mechatronické soustavy.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 11-14 b) SERAFÍN, Č. <i>Mechatronika a automatizace</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.kteiv.upol.cz/index.php?page=mechatronika>.</p>

3. Moderní materiály a technologie v mechatronice

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 3	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 3 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Mechatronický výrobek Téma vyučovací hodiny: Moderní materiály a technologie v mechatronice	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: Seznámit žáky s moderními materiály a technologiemi v mechatronice Výchovný cíl: Vést žáky ke sledování nových trendů v oblasti materiálové a technologické	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Mechatronický systém a jeho části.b) Příklady a ukázky aplikací.
II.	MOTIVACE Otázka, kde všude se můžeme setkat s novými materiály a technologiemi v technice kolem nás.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Moderní materiály v mechatronice.b) Moderní technologie v mechatronice.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ <ul style="list-style-type: none">a) Čím byl podmíněn rozvoj používání moderních materiálů a technologií v mechatronice?b) Popište moderní materiály a technologie v mechatronice.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Uvedte vlastní příklad (nalezněte na Internetu) použití moderních materiálů a technologií v mechatronice.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY: <ul style="list-style-type: none">a) SERAFÍN, Č. <i>Mechatronika a automatizace</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.kteiv.upol.cz/index.php?page=mechatronika>.b) <i>Knihovna materiálů</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.happymaterials.com/clanek/172>.c) <i>MEMS a mikrosystémové technologie</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=38122>.

4. Inteligentní senzory

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 4</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 4 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Úvod, inteligentní senzory</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o tom, co je to běžný senzor a inteligentní senzor Výchovný cíl: vést žáky, aby vždy vážili použití běžného nebo inteligentního senzoru</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Moderní materiály v mechatronice. b) Moderní technologie v mechatronice.</p> <p>II. MOTIVACE a) Otázka, kde všude se můžeme setkat se senzory. b) Jaký rozsah mohou mít senzory?</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Druhy senzorů a jejich vlastnosti (rozsah vzdálenosti, odolnost). b) Senzor a jeho činnost (z Inteligentní senzory.ppt). c) Inteligentní senzor, blokové schéma. d) Struktura inteligentního senzoru a jeho použití v mechatronice.</p> <p>IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ a) Vysvětlíte pojem inteligentní senzor. b) Jak pracují běžný senzor a inteligentní senzor?</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Uvedte příklad použití běžného senzoru a inteligentního senzoru.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 38-40. b) ORLÍKOVÁ, S., <i>Inteligentní senzory</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.roznovskastredni.cz/dwnl/pel2003/1/Orlikova.ppt>. c) TŮMA, J. <i>Technické prostředky řízení</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://homel.vsb.cz/~tum52/download/TechnickeProstredky.pdf>.</p>

5. Optoelektronické senzory polohy

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 5	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 5 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Optoelektronické senzory polohy	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech optoelektronických senzorů polohy Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný senzor	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Vysvětlíte pojem senzor.b) Nakreslete blokové schéma a popište strukturu inteligentního senzoru.
II.	MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat s optoelektronickými senzory polohy.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Zdroje a detektory optického záření (LED, lasery, fotodiody, PSD, CCD, CMOS).b) Inkrementální a absolutní senzory.c) Binární senzory (vláknové, clonící, světelné závory, bezpečnostní).d) Laserové a kamerové systémy.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ <ul style="list-style-type: none">a) Popište princip optoelektronických senzorů.b) Vysvětlíte rozdíl mezi binárními a ostatními senzory.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU S jakými optoelektronickými senzory jste se setkali ve své praxi.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 41-56b) FORMÁNEK, J. <i>Měřený objekt, přístroje a snímače</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://home.zcu.cz/~formanek/mmvyuka/Data/mereni_polohy/uvod.htm>.c) <i>Optická čidla</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.festo.com/cms/cs_cz/9702.htm>.d) <i>AUTOMA vyhledávání</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://automa.cz/index.php?CenterContentExec=SearchDetail>.

6. Senzory polohy kapacitní, odporové a indukčnostní

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 6</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 6 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Senzory polohy kapacitní, odporové a indukčnostní</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o dalších principech senzorů polohy Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný senzor</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY</p> <p>a) Zdroje a detektory optického záření (LED, lasery, fotodiody, PSD, CCD, CMOS).</p> <p>b) Inkrementální a absolutní senzory.</p> <p>c) Binární senzory (vláknové, clonící, světelné závory, bezpečnostní).</p> <p>d) Laserové a kamerové systémy.</p>
<p>II. MOTIVACE</p> <p>Jaké další principy kromě optoelektronických využívají senzory polohy?</p>
<p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <p>a) Kapacitní senzory dotykové a bezdotykové.</p> <p>b) Odporové senzory.</p> <p>c) Indukčnostní senzory.</p> <p>d) Magnetické senzory.</p> <p>e) Fluidní a ultrazvukové senzory.</p>
<p>IV. SHRnutí UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <p>a) Popište principy převodu polohy na elektrický signál u R, L, C a magnetických senzorů.</p> <p>b) Popište principy fluidních a ultrazvukových senzorů.</p>
<p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>S jakými z uvedených senzorů jste se setkali ve své praxi.</p>
<p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY</p> <p>a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 56-71.</p> <p>b) FORMÁNEK, J. <i>Měřený objekt, přístroje a snímače</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://home.zcu.cz/~formanek/mmyuka/Data/mereni_polohy/uvod.htm></p>

7. Senzory síly, tlaku a zrychlení

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 7	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 7 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Senzory síly, tlaku a zrychlení	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech senzorů síly, tlaku a zrychlení Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný senzor	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Kapacitní senzory dotykové a bezdotykové.b) Odporové senzory.c) Indukční senzory.d) Magnetické senzory.
II.	MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat se senzory síly, tlaku a zrychlení.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Úvod – jednotky, konstrukce, principy.b) Deformační senzory síly a tlaku.c) Odporové tenzometry, měření odporu můstkem.d) Piezoelektrické, kapacitní a vláknové senzory.e) Senzory zrychlení a momentu.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ <ul style="list-style-type: none">a) Popište principy senzorů síly a tlaku.b) Popište principy senzorů momentu a zrychlení.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU S jakými z uvedených senzorů jste se setkali ve své praxi.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 78-86.b) BURGER, M., PAUL, M. <i>Snímače</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://old.sps-pi.cz/dokumenty/sps/projekty/elearning_aut/texty_snimace.pdf>.

8. Senzory teploty odporové

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 8	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 8	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách	
Téma vyučovací hodiny: Senzory teploty odporové	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech senzorů teploty	
Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný senzor	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY
a)	Deformační senzory síly a tlaku (nosník, membrána).
b)	Odporové tenzometry, měření odporu můstkem.
c)	Piezoelektrické, kapacitní a vláknové senzory.
d)	Senzory momentu a zrychlení.
II.	MOTIVACE
	Kde všude se můžeme setkat se senzory teploty.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Úvod – jednotky, konstrukce, principy.
b)	Odporové senzory kovové.
c)	Odporové senzory polovodičové.
d)	Zapojení senzorů v měřicím obvodu.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Principy odporových senzorů.
b)	Rozdílné vlastnosti a použití odporových senzorů.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
	S jakými z uvedených senzorů jste se setkali ve své praxi.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 71-76.
b)	<i>Měření teploty - kovové odporové senzory teploty</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://www.hw.cz/teorie-a-praxe/dokumentace/mereni-teploty-kovove-odporove-senzory-teploty.html >.
c)	HLÁVKA, P. <i>Mechatronika</i> . [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://www.spstr.pilsedu.cz/osobnistranky/p_hlavka/mra.html >.

9. Senzory teploty termoelektrické, pyrometry a termovize

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 9	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 9 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Senzory teploty termoelektrické, pyrometry a termovize	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech senzorů teploty Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný senzor	
I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY	
a) Úvod – jednotky, konstrukce, principy.	
b) Odporové senzory kovové.	
c) Odporové senzory polovodičové.	
d) Zapojení senzorů v měřicím obvodu.	
II. MOTIVACE	
Kde všude se můžeme setkat se senzory teploty.	
III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA	
a) Termoelektrické senzory.	
b) Zapojení senzorů v měřicím obvodu.	
c) Bezdotykové senzory:	
i. Pyrometry.	
ii. Termovizní systémy.	
d) Indikátory teploty.	
IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	
a) Principy termoelektrických senzorů.	
b) Principy bezdotykových senzorů.	
V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU	
S jakými z uvedených senzorů jste se setkali ve své praxi.	
VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY	
a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 74-78.	
b) <i>Thermopile sensors = radiační pyrometry</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://automatizace.hw.cz/clanek/2005101401 >.	

10. Senzory průtoku objemové a rychlostní

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 10</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 10 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Senzory průtoku objemové a rychlostní</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech senzorů průtoku Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný senzor</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY</p> <ol style="list-style-type: none">a) Termoelektrické senzory.b) Zapojení senzorů v měřicím obvodu.c) Bezdotykové senzory:<ol style="list-style-type: none">I. Pyrometry.II. Termovizní systémy.d) Indikátory teploty. <p>II. MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat se senzory průtoku.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <ol style="list-style-type: none">a) Úvod – jednotky, konstrukce, principy.b) Objemové senzory.c) Rychlostní senzory. <p>IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <ol style="list-style-type: none">a) Principy objemových senzorů.b) Principy rychlostních senzorů. <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU S jakými z uvedených senzorů jste se setkali ve své praxi.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY</p> <ol style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 86-87.b) BURGER, M., PAUL, M. <i>Snímače</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://old.sps-pi.cz/dokumenty/sps/projekty/elearning_aut/texty_snimace.pdf>.

11. Senzory průtoku průřezové, ultrazvukové a tepelné

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 11	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 11	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Senzory v mechatronických soustavách	
Téma vyučovací hodiny: Senzory průtoku průřezové, ultrazvukové a tepelné	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky:	
- učebnice	
- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech senzorů průtoku	
Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný senzor	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY
a)	Úvod – jednotky, konstrukce, principy.
b)	Objemové senzory.
c)	Rychlostní senzory.
II.	MOTIVACE
	Kde všude se můžeme setkat se senzory průtoku.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Průřezové senzory.
b)	Ultrazvukové senzory.
c)	Tepelné senzory.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Principy průřezových senzorů.
b)	Principy ultrazvukových senzorů.
c)	Principy tepelných senzorů.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
	S jakými z uvedených senzorů jste se setkali ve své praxi.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 87-88.
b)	ORLÍKOVÁ, S., <i>Měření průtoku tekutin - principy průtokoměrů</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://www.elektrorevue.cz/clanky/01049/index.html >.

12. Opakování

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 12</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 12 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Mechatronická soustava a výrobek, senzory Téma vyučovací hodiny: Opakování</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: opakovací, písemný test z vybraných témat uvedených dole Vzdělávací cíl: zopakováním upevnit znalosti žáků Výchovný cíl: vést žáky k průběžnému studiu</p>
<p>OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍCH HODIN</p> <ul style="list-style-type: none">a) Definice mechatroniky.b) Mechatronická soustava a její části.c) Mechatronický systém a jeho části.d) Moderní materiály v mechatronice.e) Moderní technologie v mechatronice.f) Vysvětlíte pojem senzor.g) Nakreslete blokové schéma a popište strukturu inteligentního senzoru.h) Zdroje a detektory optického záření.i) Inkrementální a absolutní senzory polohy.j) Binární senzory polohy (vláknové, clonící, světelné závory, bezpečnostní).k) Laserové a kamerové systémy.l) Kapacitní senzory polohy dotykové a bezdotykové.m) Odporové senzory polohy.n) Indukčnostní senzory polohy.o) Magnetické senzory polohy.p) Deformační senzory síly a tlaku (membrána, vlnovec, Bourdonova trubice).q) Odporové tenzometry, měření odporu můstkem.r) Piezoelektrické, kapacitní a vláknové senzory síly a tlaku.s) Senzory momentu a zrychlení.t) Odporové senzory kovové.u) Odporové senzory polovodičové.v) Zapojení senzorů v měřicím obvodu.w) Termoelektrické senzory princip a zapojení senzorů v měřicím obvodu.x) Pyrometry.y) Termovizní systémy.z) Indikátory teploty.aa) Objemové senzory průtoku.bb) Rychlostní senzory průtoku.cc) Průřezové senzory.dd) Ultrazvukové senzory.ee) Tepelné senzory.

13. Akční členy s magnetickým polem s posuvným pohybem I

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 13 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Akční členy s magnetickým polem s posuvným pohybem I	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech elektrodynamických a elektromagnetických akčních členů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY Vybraná témata pro žáky, kteří chyběli na opakovací hodině.
II.	MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat s elektrodynamickými akčními členy.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Silové účinky magnetického pole na vodič protékaný proudem.b) Silové účinky magnetického pole na kotvu elektromagnetu.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ <ul style="list-style-type: none">c) Silové účinky magnetického pole.d) Rozdíly mezi oběma principy.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Výpočet přitažlivé síly na vodič protékaný proudem a přitažlivé síly elektromagnetu.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 91-94.b) <i>AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY I</i>. [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscv.cz/~madaj/autsys1.pdf>.

14. Akční členy s magnetickým polem s posuvným pohybem II

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 14
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 14 Zpracoval: ing. Petr Hlávka
Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Akční členy s magnetickým polem s posuvným pohybem II
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech elektrodynamických a elektromagnetických akčních členů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen
I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Výpočet přitažlivé síly elektromagnetu.b) Silové účinky magnetického pole na vodič protékaný proudem.c) Silové účinky magnetického pole na kotvu elektromagnetu.
II. MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat s elektromagnetickými akčními členy.
III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Přejížděvací charakteristika elektromagnetu.b) Převodní charakteristika elektromagnetu, parametry.c) Použití elektrodynamických a elektromagnetických akčních členů.
IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Rozdílné použití obou druhů akčních členů.
V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Zopakovat si konstrukci relé a stykače.
VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 94 – 96.b) <i>Akční členy</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.e-automatizace.cz/ebooks/ridici_systemy_akcni_cleny/Akc_el.html>.

15. Střídavé motory

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 15</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 15 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Akční členy s magnetickým polem – střídavé motory I</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení asynchronních motorů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Přechodová charakteristika elektromagnetu. b) Převodní charakteristika elektromagnetu, parametry.</p> <p>II. MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat s asynchronními motory.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Konstrukce a činnost asynchronního motoru. b) Řízení otáček, blokové schéma frekvenčního měniče PWM. c) Momentové charakteristiky. d) Vektorové řízení asynchronního motoru s kotvou nakrátko.</p> <p>IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Výhodné vlastnosti frekvenčního řízení.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Zopakovat si přepínání hvězda trojúhelník u asynchronního motoru.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 96-100. b) <i>Akční členy</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.e-automatizace.cz/ebooks/ridici_systemy_akcni_cleny/Akc_el.html>.</p>

16. Zvláštní asynchronní motory a synchronní motory

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 16	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 16 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatrických soustavách Téma vyučovací hodiny: Zvláštní asynchronní motory a synchronní motory	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení zvláštních asynchronních motorů a synchronních motorů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Konstrukce a činnost asynchronního motoru.b) Přepínání hvězda trojúhelník u asynchronního motoru.c) Řízení otáček, blokové schéma frekvenčního měniče PWM.d) Momentové charakteristiky.e) Vektorové řízení asynchronního motoru s kotvou nakrátko.
II.	MOTIVACE <ul style="list-style-type: none">a) Kde všude se můžeme setkat se zvláštními asynchronními motory.b) Kde všude se můžeme setkat se synchronními motory.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Jednofázové asynchronní motory.b) Magnetická ložiska.c) Lineární asynchronní motor.d) Synchronní motory.e) Lineární synchronní motory.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Rozdíly mezi asynchronními a synchronními motory.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Zopakovat si funkci závitů (kotvy) nakrátko v obvodu střídavého magnetického pole.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 100-103.b) <i>AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY I.</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscv.cz/~madaj/autsys1.pdf>.

17. Stejnosměrné motory

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 17	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 17 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatrických soustavách Téma vyučovací hodiny: Akční členy s magnetickým polem – stejnosměrné motory	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení stejnosměrných motorů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Jednofázové asynchronní motory s kotvou nakrátko.b) Magnetická ložiska.c) Lineární asynchronní motor.d) Synchronní motory s permanentními magnety.e) Lineární synchronní motory.
II.	MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat se stejnosměrnými motory.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Konstrukce stejnosměrných motorů.b) Druhy komutace.c) Způsoby řízení otáček.d) Řízení otáček stejnosměrného motoru napětím kotvy.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Rozdíly mezi spojitým řízením napětím kotvy a řízením PWM.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Zopakovat si měření na stejnosměrném motoru.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 103-104.b) <i>AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY I.</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscv.cz/~madaj/autsys1.pdf>.

18. Pokročilé stejnosměrné motory

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 18	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 18 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Pokročilé stejnosměrné motory	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: Žáci získají představu o principech řízení pokročilých stejnosměrných motorů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY	
a) Konstrukce stejnosměrných motorů. b) Druhy komutace. c) Způsoby řízení otáček. d) Řízení otáček stejnosměrného motoru napětím kotvy.	
II. MOTIVACE	Kde všude se můžeme setkat s pokročilými stejnosměrnými motory.
III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA	
a) Stejnosměrné motory s komutátorem. b) Motory s elektronickou komutací. c) Lineární stejnosměrné motory.	
IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	Rozdíly mezi řízením DC a AC motorů.
V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU	Zopakovat si měření na motoru DC.
VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY	
a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 104-110. b) <i>AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY I.</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://web.spscv.cz/~madaj/autsys1.pdf >.	

19. Krokové motory s pasivním rotorem

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 19

Školní rok: 2012/2013

Obor: Elektrotechnika - Mechatronika

Předmět: Mechatronika

Ročník: IV

Vyučovací hodina: 19

Zpracoval: ing. Petr Hlávka

Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách

Téma vyučovací hodiny: Akční členy s magnetickým polem - krokové motory s pasivním rotorem

Druh vyučovací hodiny: výkladová

Didaktické pomůcky:

- učebnice
- notebook, dataprojektor

Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení krokových motorů s pasivním rotorem

Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen

I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY

- a) Konstrukce a řízení stejnosměrných motorů DC.
- b) Konstrukce a řízení stejnosměrných motorů AC.
- c) Senzory servomotoru.
- d) Lineární stejnosměrné motory.

II. MOTIVACE

Kde všude se můžeme setkat s krokovými motory.

III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA

- a) Konstrukce a činnost krokového motoru s pasivním rotorem.
- b) Řízení krokového motoru s pasivním rotorem.

IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Rozdíly mezi způsoby řízení.

V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU

Zopakovat si měření na krokovém motoru.

VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY

- a) BENEŠ, P. a kol. *Automatizace a automatizační technika III*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-248-3. s. 217 – 219.
- b) MAIXNER, L. a kol. *Mechatronika*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 110.
- c) *AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY I*. [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <<http://web.spscv.cz/~madaj/autsys1.pdf>>.

20. Krokové motory s aktivním rotorem

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 20	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 20 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Krokové motory s aktivním rotorem	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení krokových motorů s aktivním rotorem Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY	
a) Konstrukce a činnost krokového motoru s pasivním rotorem.	
b) Řízení krokového motoru s pasivním rotorem.	
II. MOTIVACE	
Kde všude se můžeme setkat s krokovými motory s aktivním rotorem.	
III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA	
a) Konstrukce a činnost krokového motoru s aktivním rotorem.	
b) Řízení krokového motoru s aktivním rotorem.	
c) Lineární krokový motor.	
IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	
Rozdíly mezi způsoby řízení krokového motoru s aktivním rotorem a lineárního krokového motoru.	
V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU	
Kde všude se můžeme setkat s lineárními krokovými motory.	
VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY	
a) BENEŠ, P. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika III</i> . Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-248-3. s.219 – 222.	
b) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 110.	
c) <i>AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY I</i> . [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://web.spscv.cz/~madaj/autsys1.pdf >.	

21. Materiály pro akční členy s elektrickým polem

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 21</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 21 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Materiály pro akční členy s elektrickým polem</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o materiálech, které vykazují deformaci vyvolanou elektrickým polem Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Konstrukce a činnost krokového motoru s aktivním rotorem. b) Řízení krokového motoru s aktivním rotorem. c) Lineární krokový motor.</p> <p>II. MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat s inteligentními materiály.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Charakteristika tzv. inteligentních materiálů. b) Materiály s tvarovou pamětí. c) Piezoelektrické materiály.</p> <p>IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Rozdíly mezi vlastnostmi jednotlivých inteligentních materiálů.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Kde všude se můžeme setkat s piezoelektrickými materiály.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 113 –117. b) RYDLO, P., RICHTER, A. <i>Piezoelektrické motory</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=27873>.</p>

22. Akční členy s elektrickým polem

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 22</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 22 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Akční členy s elektrickým polem</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení akčních členů s elektrickým polem Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Charakteristika tzv. inteligentních materiálů. b) Materiály s tvarovou pamětí. c) Piezoelektrické materiály.</p> <p>II. MOTIVACE Kde všude se můžeme setkat s akčními členy s elektrickým polem.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Piezoelektrické akční členy s posuvným pohybem, použití. b) Piezoelektrické akční členy s otočným pohybem, použití.</p> <p>IV. SHRNUÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Rozdíly mezi vlastnostmi jednotlivých inteligentních materiálů.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Kde všude se můžeme setkat s akčními členy s elektrickým polem.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 117 –128. b) RYDLO, P., RICHTER, A. <i>Piezoelektrické motory</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.odbornecasopisy.cz/index.php?id_document=27873>.</p>

23. Akční členy pneumatické

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 23	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 23	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách	
Téma vyučovací hodiny: Akční členy pneumatické	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky:	
- učebnice	
- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení pneumatických akčních členů	
Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY
a)	Piezoelektrické akční členy s posuvným pohybem, použití.
b)	Piezoelektrické akční členy s otočným pohybem, použití.
c)	Piezoelektrické převodníky.
II.	MOTIVACE
	Kde všude se můžeme setkat s pneumatickými akčními členy v mechatronice.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Pneumatické akční členy membránové.
b)	Pneumatické akční členy pístové.
c)	Ovládání pohybu dvojčinného pístového pneumotoru pomocí rozvaděče 5/2.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
	Rozdíly mezi vlastnostmi jednotlivých pneumatických akčních členů.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
	Kde všude se můžeme setkat s pneumatickými akčními členy.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 128 –129.
b)	<i>Prostředky automatického řízení – tekutinové</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://uai.fme.vutbr.cz/main.php?page=LAB&index=a1-731/vyuka/podpory >.
c)	<i>Akční členy</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://uprt.vscht.cz/kminekm/mrt/F3/F3k33-akcl.htm#k33 >.

24. Akční členy hydraulické

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 24	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 24 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Akční členy hydraulické	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o principech řízení hydraulických akčních členů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY	
a) Pneumatické akční členy membránové.	
b) Pneumatické akční členy pístové.	
II. MOTIVACE	
Kde se můžeme setkat s hydraulickými akčními členy v mechatronice.	
III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA	
a) Pístové akční členy.	
b) Hydraulické zesilovací prvky.	
c) Proporcionální ventily.	
d) Příklad hydraulického regulačního obvodu.	
IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	
Rozdíly mezi jednotlivými druhy hydraulických akčních členů.	
V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU	
Kde všude se můžeme setkat s hydraulickými akčními členy.	
VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY	
a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 129 –131.	
b) <i>Hydraulické pohony</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://www.e-automatizace.cz/ebooks/ridici_systemy_akcni_cleny/Akc_hydr.html >.	
c) TŮMA, J. <i>Technické prostředky řízení</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://homel.vsb.cz/~tum52/download/TechnickeProstredky.pdf >.	

25. Porovnání akčních členů

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 25	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 25 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Porovnání akčních členů	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o výhodných vlastnostech jednotlivých akčních členů Výchovný cíl: vést žáky, aby aplikovali ve své praxi vhodný akční člen	
I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY	
a) Pístové akční členy.	
b) Hydraulické zesilovací prvky.	
c) Proporcionální ventily.	
d) Příklad hydraulického regulačního obvodu.	
II. MOTIVACE	
Jak vybírat akční členy v mechatronice.	
III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA	
a) Porovnání vlastností jednotlivých akčních členů.	
b) Inteligentní mikroelektromechanické systémy (MEMS).	
IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	
Rozdíly mezi jednotlivými druhy akčních členů.	
V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU	
Navrhněte, jakými akčními členy osadit konkrétní systém.	
VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY	
MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 131 –134.	

26. Opakování

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 26</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 26 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Akční členy v mechatronických soustavách Téma vyučovací hodiny: Opakování - akční členy</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: opakovací, písemný test z vybraných témat uvedených dole Vzdělávací cíl: zopakováním upevnit znalosti žáků Výchovný cíl: vést žáky k průběžnému studiu</p>
<p>OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍCH HODIN</p> <ul style="list-style-type: none">a) Silové účinky magnetického pole na vodič protékáný proudem.b) Silové účinky magnetického pole na kotvu elektromagnetu.c) Výpočet přitažlivé síly elektromagnetu.d) Přejímová charakteristika elektromagnetu.e) Převodní charakteristika elektromagnetu, parametry.f) Konstrukce a činnost asynchronního motoru.g) Řízení otáček, blokové schéma frekvenčního měniče PWM, momentové charakteristiky.h) Jednofázové asynchronní motory s kotvou nakrátko.i) Magnetická ložiska.j) Lineární motor - střídavý asynchronní, stejnosměrný a krokový.k) Synchronní motory - s permanentními magnety, lineární.l) Stejnosměrné motory – konstrukce, komutace, řízení otáček – druhy.m) Stejnosměrné motory – PWM řízení, blokové schéma.n) Konstrukce a řízení stejnosměrných motorů DC a AC.o) Krokový motor s pasivním rotorem – konstrukce, činnost a řízení.p) Krokový motor s aktivním rotorem – konstrukce, činnost a řízení.q) Charakteristika tzv. inteligentních materiálů.r) Materiály pro akční členy s elektrickým polem.s) Piezoelektrické akční členy.t) Pneumatické akční členy membránové, příklad použití v regulačním obvodu.u) Hydraulické akční členy, příklad použití v regulačním obvodu.v) Porovnání vlastností jednotlivých akčních členů.w) Inteligentní mikroelektromechanické systémy (MEMS).

27. Přenos dat, druhy přenosu, zabezpečení, přenosová média

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 27	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 27	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Přenos dat	
Téma vyučovací hodiny: Druhy přenosu, zabezpečení, přenosová média	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky:	
- učebnice	
- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o přenosu dat	
Výchovný cíl: vést žáky, aby volili v praxi optimální řešení při návrhu přenosové cesty	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY Vybraná témata pro žáky, kteří chyběli na opakovací hodině.
II.	MOTIVACE Co si představujeme pod pojmem přenos dat.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
	a) Základní pojmy.
	b) Druhy přenosu signálu kanálem.
	c) Zabezpečení přenosu.
	d) Přenosová média.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
	a) Rozhraní, komunikační protokol, přenosový kanál, rychlost, výkon, datové spoje.
	b) Přenos sériový, paralelní, sérioparalelní, synchronní, asynchronní, arytmičtý.
	c) Vhodnost použití určitého přenosu.
	d) Zabezpečení přenosu – kódování.
	e) Metalické kabely, optické kabely, bezdrátový přenos Wi-Fi, Bluetooth, ZygBee.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Jaký je rozdíl mezi druhy přenosu?
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
	a) BENEŠ, P. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika III</i> . Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-248-3. s. 124-130.
	b) <i>Automatizace 2</i> . [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://web.spscv.cz/~madaj/skra4.pdf >.

28. Rozhraní

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 28</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 28 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Přenos dat Téma vyučovací hodiny: Rozhraní</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o rozhraní mezi PC a vnějším prostředím Výchovný cíl: vést žáky, aby volili v praxi odpovídající rozhraní</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Druhy přenosu. b) Zabezpečení přenosu. c) Přenosová média.</p> <p>II. MOTIVACE Co si představujeme pod pojmem rozhraní.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Paralelní rozhraní a jeho vlastnosti. b) Sériové rozhraní a jeho vlastnosti.</p> <p>IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ a) Vlastnosti jednotlivých rozhraní – na jakou vzdálenost se používají, rychlost přenosu, symetrie. b) IEEE 1284, RS-232, 485, USB.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Jaký je rozdíl mezi rozhraními?</p> <p>VI. ZÁVĚR a) BENEŠ, P. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika III</i>. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-248-3. s. 131-136. b) <i>Automatizace 2</i>. [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscvcz.cz/~madaj/skra4.pdf>.</p>

29. Počítačové sítě

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 29	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 29	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Přenos dat	
Téma vyučovací hodiny: Počítačové sítě	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky:	
- učebnice	
- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o počítačových sítích z hlediska jejich použití v mechatronice	
Výchovný cíl: vést žáky, aby volili v praxi odpovídající počítačovou síť	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY
a)	Paralelní rozhraní a jeho vlastnosti.
b)	Sériové rozhraní a jeho vlastnosti.
II.	MOTIVACE
	Co si představujeme pod pojmem počítačová síť.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Důvody zavádění počítačových sítí, jejich rozdělení.
b)	Topologie sítí.
c)	Model ISO/OSI.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
a)	Vlastnosti jednotlivých topologií – odolnost proti poruchám, nároky na kabeláž a hardware.
b)	Činnost jednotlivých vrstev ISO/OSI, pakety.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
	Jaké vrstvy ISO/OSI jsou nejdůležitější?
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY
a)	Schmid, D. a kol. <i>Řízení a regulace pro strojírenství a mechatroniku</i> , Praha: EUROPA SOBOTÁLES cz, 2005. ISBN 80-86706-10-9. s. 395 – 404.
b)	<i>Automatizace 2</i> . [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://web.spscv.cz/~madaj/skra4.pdf >.

30. Průmyslové sběrnice

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 30</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 30 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Přenos dat Téma vyučovací hodiny: Průmyslové sběrnice</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o průmyslových sběrnících z hlediska jejich použití v mechatronice Výchovný cíl: vést žáky, aby volili v praxi odpovídající přenos dat</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Důvody zavádění počítačových sítí, jejich rozdělení. b) Topologie sítí. c) Model ISO/OSI.</p> <p>II. MOTIVACE Co si představujeme pod pojmem průmyslová sběrnice.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Důvody zavádění průmyslových sběrnic. b) Sběrnice Profibus. c) Sběrnice CAN. d) AS-I.</p> <p>IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Stanice, UC znak, token, přenosová rychlost, vzdálenost na jakou lze přenášet data, kabeláž.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Jak se od sebe liší Profibus, CAN a AS-I.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) BENEŠ, P. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika III</i>. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-248-3. s. 146-149. b) <i>Automatizace 2</i>. [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscv.cz/~madaj/skra4.pdf>.</p>

31. Standardizace průmyslové sběrnice

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 31</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 31 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Přenos dat Téma vyučovací hodiny: Standardizace průmyslové sběrnice</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o průmyslových sběrnících z hlediska jejich použití v mechatronice Výchovný cíl: vést žáky, aby volili v praxi odpovídající přenos dat</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Důvody zavádění průmyslových sběrnic. b) Sběrnice Profibus, CAN, AS-I.</p> <p>II. MOTIVACE Proč se nepoužívá jen jeden typ průmyslové sběrnice.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Standardizace průmyslové sběrnice. b) Infračervené digitální sítě. c) Přenosové kanály. d) Koncentrátor a skrambler.</p> <p>IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Výhody a možnosti.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Proč zavádíme standardizaci průmyslové sběrnice.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) BENEŠ, P. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika III</i>. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-248-3. s. 150-158. b) <i>Automatizace 2</i>. [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscv.cz/~madaj/skra4.pdf>.</p>

32. Druhy robotů, mechanika

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 32	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 32	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Robotika	
Téma vyučovací hodiny: Druhy robotů, mechanika	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o hlavních částech a konfiguraci průmyslových robotů a manipulátorů	
Výchovný cíl: vést žáky k zájmu o moderní technologická řešení robotických pracovišť	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Sběrnice CAN, AS-I.b) Diagnostika, použití.
II.	MOTIVACE Co si představujeme pod pojmem robotika.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Definice průmyslového robotu (PR) a manipulátoru (M), generace PR.b) Hlavní části PR a symbolické značky používané v robotice.c) Konfigurace PR.d) Technické parametry PRaM.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ <ul style="list-style-type: none">a) Výhody jednotlivých konfigurací PRaM.b) Efektor (hlavice, chapadlo), označení os, orientace, pozice a prostorové uspořádání tělesa.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Kde všude se můžeme setkat s jednotlivými typy PRaM.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) PISKAČ, L. <i>Průmyslové roboty</i>. Plzeň: ZČU, 1999. ISBN 80-7082-554-5. s. 9 –20.b) OPLATEK, F. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika IV</i>. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-249-1. s. 10 – 11.c) <i>Průmyslové roboty a manipulátory</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/PRM/>.

33. Dynamika a pohony robotů

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 33</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 33 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Robotika Téma vyučovací hodiny: Dynamika a pohony robotů</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o dynamice a pohonech průmyslových robotů a manipulátorů Výchovný cíl: vést žáky k zájmu o moderní technologická řešení robotických pracovišť</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Definice průmyslového robotu (PR) a manipulátoru (M). b) Hlavní části PR a symbolické značky používané v robotice. c) Konfigurace PR.</p> <p>II. MOTIVACE Jaké nám známé pohony používají roboty.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Převody a převodovky, efektory a brzdy. b) Motory robotů. c) Elektrické servomotory. d) Hydraulické pohony. e) Pneumatické pohony.</p> <p>IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Výhody jednotlivých pohonů PRaM.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Jaký pohon byste použil u svého ideálního robotu.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) PISKAČ, L. <i>Průmyslové roboty</i>. Plzeň: ZČU, 1999. ISBN 80-7082-554-5. s. 21 – 53. b) OPLATEK, F. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika IV</i>. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-249-1. s. 20 – 32 c) <i>Průmyslové roboty a manipulátory</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/PRM/>.</p>

34. Pohyby a řízení robotů

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 34</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 34 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Robotika Téma vyučovací hodiny: Pohyby a řízení robotů</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o pohybech a řízení průmyslových robotů a manipulátorů Výchovný cíl: vést žáky k zájmu o moderní technologická řešení robotických pracovišť</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Převody a převodovky, efekторы a brzdy. b) Motory robotů. c) Elektrické servomotory. d) Hydraulické pohony a pneumatické pohony.</p> <p>II. MOTIVACE Jak se řídí PRaM.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Čidla analogová. b) Čidla digitální. c) Souřadné systémy a souřadnice. d) Pohyby – pojmy, druhy pohybů, transformace souřadnic.</p> <p>IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Vlastnosti jednotlivých druhů pohybů a řízení.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Požadavky kladené na řízení PRaM.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) PISKAČ, L. <i>Průmyslové roboty</i>. Plzeň: ZČU, 1999. ISBN 80-7082-554-5. s. 64 – 93. b) <i>Průmyslové roboty a manipulátory</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/PRM/>.</p>

35. Řízení a programování robotů

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 35	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 35	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Robotika	
Téma vyučovací hodiny: Řízení a programování robotů	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky:	
- učebnice	
- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o programování průmyslových robotů a manipulátorů	
Výchovný cíl: vést žáky k zájmu o programování průmyslových robotů	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY
a)	Čidla analogová a digitální.
b)	Souřadné systémy a souřadnice.
c)	Pohyby – pojmy, druhy pohybů, transformace souřadnic.
II.	MOTIVACE
	Jak se řídí a programují PRaM.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA
a)	Regulační obvody.
b)	Řízení robotu.
c)	Programování PRaM
i.	on – line (teach - in, playback),
ii.	off – line (textové, programování pomocí CAD/CAM).
d)	Bezpečnost práce s roboty.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ
	Vlastnosti jednotlivých způsobů programování
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU
	Jaké programování je nejvýhodnější pro školní robot.
VI.	ZÁVĚR
a)	PISKAČ, L. <i>Průmyslové roboty</i> . Plzeň: ZČU, 1999. ISBN 80-7082-554-5. s. 94 – 128.
b)	OPLATEK, F. a kol. <i>Automatizace a automatizační technika IV</i> . Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-249-1. s. 54 – 56.
c)	<i>Průmyslové roboty a manipulátory</i> [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://www.elearn.vsb.cz/archivcd/FS/PRM/ >.

36. Opakování

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 36</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 36 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Přenos dat a robotika Téma vyučovací hodiny: Opakování</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: opakovací, písemný test z vybraných témat uvede- ných dole Vzdělávací cíl: zopakováním upevnit znalosti žáků Výchovný cíl: vést žáky k průběžnému studiu</p>
<p>OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍCH HODIN</p> <ul style="list-style-type: none">a) Druhy přenosu dat.b) Zabezpečení přenosu dat.c) Přenosová média.d) Paralelní rozhraní a jeho vlastnosti.e) Sériové rozhraní a jeho vlastnosti.f) Důvody zavádění počítačových sítí, jejich rozdělení.g) Topologie sítí.h) Model ISO/OSI.i) Sběrnice Profibus.j) Sběrnice AS-I.k) Sběrnice CAN.l) Diagnostika, použití.m) Definice průmyslového robotu (PR) a manipulátoru (M), generace PR.n) Hlavní části PR a symbolické značky používané v robotice.o) Konfigurace PR.p) Technické parametry PraM.q) Dynamické chování hmotného bodu při současném působení rotace a posuvného pohybu.r) Elektrické pohony krokové, stejnosměrné, elektronicky komutované, synchronní, asynchronní, lineární.s) Pneumatické a hydraulické pohony.t) Převody a převodovky, chapadla a brzdy.u) Čidla analogová a digitální.v) Pohyby – pojmy, druhy pohybů, transformace souřadnic.w) Řízení – dynamické a kinematické, akční, dialogové, s výměnou dat.x) Pracovní program.y) Způsoby programování: on – line, off – line.z) Systémy řízení PraM.aa) Bezpečnost práce s roboty.

37. Význam řídicí techniky pro mechatroniku

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 37	
Školní rok: 2012/2013	
Obor: Elektrotechnika - Mechatronika	
Předmět: Mechatronika	
Ročník: IV	
Vyučovací hodina: 37	
Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Řízení mechatronických soustav	
Téma vyučovací hodiny: Význam řídicí techniky pro mechatroniku	
Druh vyučovací hodiny: výkladová	
Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor	
Vzdělávací cíl: žáci získají představu o významu řídicí techniky pro mechatroniku Výchovný cíl: vést žáky, aby stále sledovali technologický vývoj	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY Vybraná témata pro žáky, kteří chyběli na opakovací hodině z přenosu dat a robotiky.
II.	MOTIVACE Co si představujeme pod pojmem řídicí technika.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Význam řídicí techniky pro mechatroniku, řízení a automatizace v našem životě, programovatelnost řídicích systémů.b) Řídicí systém a komunikace s okolím.c) Typy a algoritmy řízení.d) Distribuovanost a integrace v automatizaci.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ <ul style="list-style-type: none">a) Společné vlastnosti automatizace a řízení a naopak rozdíly mezi nimi.b) Instrumentace řízeného procesu s využitím tradičního připojení a s využitím sériové komunikace (průmyslové sběrnice).c) Ovládání a řízení, číslicové, logické a hybridní algoritmy.d) Statické a dynamické, kombinační a sekvenční systémy, logické řízení.e) Distribuované systémy, integrovaná a globální automatizace.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU <ul style="list-style-type: none">a) Kde všude se můžeme setkat s ovládáním, kde s řízením.b) Kde je výhodné použít distribuované systémy.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY <ul style="list-style-type: none">a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 137-155.b) <i>Automatizace 2</i>. [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscv.cz/~madaj/skra4.pdf>.

38. Přehled řídicích systémů

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 38	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 38 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Řízení mechatrických soustav Téma vyučovací hodiny: Přehled řídicích systémů	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o řídicích systémech pro mechatroniku Výchovný cíl: vést žáky, aby stále sledovali technologický vývoj a novou techniku	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Význam řídicí techniky pro mechatroniku, řízení a automatizace v našem životě, programovatelnost řídicích systémů.b) Řídicí systém a komunikace s okolím.c) Typy a algoritmy řízení.d) Distribuovanost a integrace v automatizaci.
II.	MOTIVACE Co si představujeme pod pojmem řídicí systémy.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Řídicí systém a soustava.b) Programovatelný automat, PLC, SoftPLC, chytré relé.c) Průmyslový počítač, distribuovaný řídicí systém, operátorské rozhraní.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ <ul style="list-style-type: none">a) Řídicí systém jako soubor prvků, modulů a podsystémů, které slouží k řízení daného objektu.b) Řídicí programové produkty – výpočetní a návrhové (CAD, Mosaic), matematické (Dynast, Matlab/Simulink), vizualizační (SCADA/HMI - ControlWeb, Promotic).c) Průmyslové sběrnice, komunikace mez člověkem a strojem (HMI).
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Nalezněte/navrhněte ve svém okolí příklady použití řídicího systému.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 156 -163.

39. Regulace a regulátory

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 39	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 39 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Řízení mechatronických soustav Téma vyučovací hodiny: Regulace a regulátory	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o regulátorech pro mechatroniku Výchovný cíl: vést žáky, aby stále sledovali technologický vývoj a novou techniku	
I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY	
a) Řídicí systém a soustava.	
b) Programovatelný automat, PLC, SoftPLC, chytré relé.	
c) Průmyslový počítač, distribuovaný řídicí systém, operátorské rozhraní.	
d) Průmyslové sběrnice.	
II. MOTIVACE	
Co si představujeme pod pojmem regulátory pro mechatroniku.	
III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA	
a) Regulace a regulátory, ústřední členy.	
b) Distribuovaný regulační systém IRC.	
c) Regulátory pohonů, systémy NC a CNC.	
d) Řízení pohybu, polohy a dráhy.	
IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	
a) Základní pojmy regulace – soustava, regulátor, veličiny: žádaná w , regulovaná y , odchylka $e = w - y$, akční u , porucha z .	
b) CNC – uživatelský program s příkazy geometrického a technologického typu, simulační režim.	
c) MC – řízení pohybu, rychlé čítací vstupy.	
V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU	
Jaký je rozdíl mezi regulací a řízením pohybu, polohy a dráhy?	
VI. ZÁVĚR	
a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 163 -169.	
b) <i>Automatizace 2</i> . [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: < http://web.spscv.cz/~madaj/skra4.pdf >.	

40. Inteligentní řízení mechatronických soustav

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 40</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 40 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Řízení mechatronických soustav Téma vyučovací hodiny: Inteligentní řízení mechatronických soustav</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o inteligentním řízení mechatronických soustav Výchovný cíl: vést žáky, aby se nebáli být otevření novým poznatkům a inspirovaní v živé přírodě</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Regulace a regulátory, ústřední členy. b) Distribuovaný regulační systém IRC. c) Regulátory pohonů, systémy NC a CNC. d) Řízení pohybu, polohy a dráhy.</p> <p>II. MOTIVACE Dochází k vývoji způsobů řízení a jaké k němu vedou cesty.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Chytrost a inteligence. b) Fuzzy – mlhavé řízení. c) Neuronové sítě. d) Genetické algoritmy.</p> <p>IV. SHRUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Chytrý – smart, přístup k umělé inteligenci - soft computing, (de)fuzzyfikace, neuron, křížení, mutace.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU V čem tkví přínos inteligentního řízení.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY a) MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 171 – 191. b) <i>Automatizace 2</i>. [online]. [cit. 2014-10-20]. Dostupné z WWW: <http://web.spscv.cz/~madaj/skra4.pdf>.</p>

41. Mechatronické systémy výrobní a nevýrobní

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 41</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 41 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Mechatronické systémy Téma vyučovací hodiny: Mechatronické systémy výrobní a nevýrobní</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o druzích mechatronických systémů Výchovný cíl: uvědomit žáky o šíři a variabilitě mechatronických systémů</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY</p> <ul style="list-style-type: none">a) Chytrost a inteligence.b) Fuzzy – mlhavé řízení.c) Neuronové sítě a genetické algoritmy. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Příklady mechatronických systémů v domácnosti.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <ul style="list-style-type: none">a) Mechatronický systém výrobní.<ul style="list-style-type: none">i. Strojírenská výroba a informační technologie.ii. Výrobní stroje.b) Mechatronický systém nevýrobní.<ul style="list-style-type: none">i. Telekomunikace.ii. Lékařství.iii. Technické vybavení budov.iv. Spotřební zboží.c) Dopravní systémy. <p>IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <p>Rozdíly mezi jednotlivými systémy.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Příklady technického vybavení podniku, kde jste pracovali na praxi.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY</p> <p>MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 233 – 247.</p>

42. Opakování

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 42</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 42 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Řízení mechatronických soustav Téma vyučovací hodiny: Opakování</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: opakovací, písemný test z vybraných témat uvede- ných dole Vzdělávací cíl: zopakováním upevnit znalosti žáků Výchovný cíl: vést žáky k průběžnému studiu</p>
<p>OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍCH HODIN</p> <ul style="list-style-type: none">a) Řídicí systém a komunikace s okolím.b) Typy a algoritmy řízení.c) Distribuovanost a integrace v automatizaci.d) Řídicí systém a soustava.e) Programovatelný automat, PLC, SoftPLC, chytré relé.f) Průmyslový počítač, distribuovaný řídicí systém, operátorské rozhraní.g) Regulace a regulátory, ústřední členy.h) Distribuovaný regulační systém IRC.i) Regulátory pohonů, systémy NC a CNC.j) Řízení pohybu, polohy a dráhy.k) Chytrost a inteligence.l) Fuzzy – mlhavé řízení.m) Neuronové sítě.n) Genetické algoritmy.o) Mechatronický systém výrobní.p) Mechatronický systém nevýrobní.

43. Návrh mechatronické soustavy

PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 43	
Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 43 Zpracoval: ing. Petr Hlávka	
Název tematického celku: Mechatronické systémy Téma vyučovací hodiny: Návrh mechatronické soustavy (MS)	
Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: <ul style="list-style-type: none">- učebnice- notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o způsobech návrhu MS Výchovný cíl: vést žáky k zájmu o mechatronický přístup návrhu MS	
I.	OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY <ul style="list-style-type: none">a) Mechatronický systém výrobní.b) Mechatronický systém nevýrobní.c) Dopravní systémy.
II.	MOTIVACE Konstruování je nutné začít činnostmi, potom zvolit konfiguraci.
III.	VÝKLAD NOVÉHO UČIVA <ul style="list-style-type: none">a) Mechatronický přístup k procesu návrhu soustavy.b) Struktura MS a základní principy jejich návrhu.c) Speciální hlediska vývoje a konstruování MS.d) Metodika mechatronického návrhu.e) Návrh MS založený na modelu.f) Nástroje.
IV.	SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Způsoby návrhu MS, společné a rozdílné rysy.
V.	ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Jaké způsoby návrhu MS jsou nejvýhodnější pro strojírenství.
VI.	LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i> . Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 193-216.

44. Návrh humanoidního robotu

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 44</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 44 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Mechatronické systémy Téma vyučovací hodiny: Návrh humanoidního robotu (HR) - příklad</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají základní informace o návrhu HR Výchovný cíl: vést žáky k zájmu o mechatronický přístup návrhu HR</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY</p> <ol style="list-style-type: none">a) Mechatronický přístup k procesu návrhu soustavy.b) Struktura MS a základní principy jejich návrhu.c) Speciální hlediska vývoje a konstruování MS.d) Metodika mechatronického návrhu.e) Návrh MS založený na modelu, nástroje. <p>II. MOTIVACE</p> <p>Cílem návrhu je vytvoření konstrukce experimentálního HR.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA</p> <ol style="list-style-type: none">a) Návrh a optimalizace konstrukce HR.<ol style="list-style-type: none">i. Návrh soustavy.ii. Sestavení struktury činnosti.iii. Hledání principů činnosti a prvků řešení pro provádění dílčích činností.iv. Konkretizace variant pro nalezení řešení.b) Modelování – statický model v Matlabu, první návrh, optimalizace. <p>IV. SHRNTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ</p> <p>Výhody modelování.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU</p> <p>Nalezněte další modely HR na internetu.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY</p> <p>MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 216- 223.</p>

45. Návrh vícesouřadnicového pohonu

<p style="text-align: center;">PÍSEMNÁ PŘÍPRAVA NA VYUČOVACÍ HODINU Č. 45</p> <p>Školní rok: 2012/2013 Obor: Elektrotechnika - Mechatronika Předmět: Mechatronika Ročník: IV Vyučovací hodina: 45 Zpracoval: ing. Petr Hlávka</p>
<p>Název tematického celku: Mechatronické systémy Téma vyučovací hodiny: Návrh vícesouřadnicového pohonu (VSP) - příklad</p>
<p>Druh vyučovací hodiny: výkladová Didaktické pomůcky: - učebnice - notebook, dataprojektor Vzdělávací cíl: žáci získají představu o návrhu VSP Výchovný cíl: vést žáky k zájmu o mechatronický přístup návrhu VSP</p>
<p>I. OPAKOVACÍ OTÁZKY Z PŘEDCHÁZEJÍCÍ HODINY a) Návrh a optimalizace konstrukce HR. b) Modelování – statický model v Matlabu, první návrh, optimalizace.</p> <p>II. MOTIVACE Příklady uplatnění moderních lineárních pohonů.</p> <p>III. VÝKLAD NOVÉHO UČIVA a) Řazení pohybových os sériové a paralelní, vlastnosti. b) Proces návrhu pro objemovou integraci systémů. c) Sestavení struktury. d) Řízení v otevřené a uzavřené smyčce.</p> <p>IV. SHRNUTÍ UČIVA A PROCVIČOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ Výhody lineárních pohonů.</p> <p>V. ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU Nalezněte modely VSP na internetu.</p> <p>VI. LITERATURA, ODKAZY A STUDIJNÍ A PROGRAMOVÉ POMŮCKY MAIXNER, L. a kol. <i>Mechatronika</i>. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-86706-10-9. s. 223-231.</p>