

Inovace bakalářského studijního oboru Aplikovaná chemie

<http://aplchem.upol.cz>

CZ.1.07/2.2.00/15.0247

Tento projekt je spolufinancován
Evropským sociálním fondem a státním
rozpočtem České republiky.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost



OKRESNÍ HOSPODÁŘSKÁ
KOMORA OLOMOUČ

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

KFC/APMS – Aplikace počítačů v měřících systémech

Vyučující: doc.. RNDr. Jan HRBÁČ, Ph.D.

rozsah: 2 hod přednáška

Zakončení: kolokvium

Počet kreditů: 3 kredity

Výuka: zimní semestr

Anotace

- Cílem předmětu "Aplikace počítačů v měřicích systémech" je vybavit studenty nejen teoretickými znalostmi, které potřebují k účelnému použití počítačů při provádění chemických experimentů a při analýze získaných dat, ale i praktickými dovednostmi v tomto směru.

Obsah

- 1. Úvod do měření v chemii. Měřící řetězec, senzory.
- 2. Číslicové počítače a jejich využití pro získávání dat. Hardware počítače - sběrnice, porty, multifunkční karty pro sběr dat, výrobci a parametry. Operační systémy počítačů - multitasking, threading.
- 3. Převod neelektrických veličin na elektrické, propojování přístrojů - impedanční přizpůsobení, napěťové úrovně, šum a rušení, stínění. Operační zesilovače.
- 4. Převod AD a DA, obvody Sample and Hold, rozlišení AD a DA převodů, interpolace.
- 5. Rozhraní mikropočítačů - RS 232-C, CENTRONICS, IEEE 488 - GPIB rozhraní pro připojování měřicích zařízení, USB - charakteristiky, principy komunikace. Měřící řetězce - PXI, VXI apod.

Obsah

- 6. Logické stavy, číselné systémy, typy logických obvodů, fuzzy logika, digitální technika.
- 7. Událostmi řízené programování - Lab View - úvod do práce s programovacím prostředím pro tvorbu "virtuálních přístrojů".
- 8. Lab View – pokračování, alternativní programovací nástroje (Visi-DAQ apod.).
- 9. LabView – sběr dat. Základní programovací techniky vstupu a výstupu dat - Adresace V/V zařízení, techniky řízení vstupu dat (softwarové řízení vstupu dat, řízení pomocí přerušení, DMA - přímý přístup do paměti). Rozbor dosažitelné rychlosti.
- 10. Čítače a časovače. Analýza dat a zpracování signálu. Fourierova transformace, filtrace signálu, statistika, konvoluce, frekvenční charakteristika.

Obsah

- Praktické úlohy:
- 11. Programování jednoduchých experimentů v Lab View - připojení kyslíkové elektrody, konduktometrie, potenciometrie.
- 12. Ovládání experimentu - autotitrátor, hlídání a indikace mezních stavů v průběhu měření, tvarování (změna šířky) digitálních impulsů. Udržování konstantní úrovně ovládané veličiny - komparátor, Schmittův klopný obvod, pojem hystereze. Praktické příklady v Lab View.
- 13. Komunikace pomocí portů a rozhraní - přenos dat mezi PC pomocí kabelů, jednoduché úlohy na ovládání přístrojů pomocí portů (ventil byrety, klepátko rtuťové elektrody apod.).

Doporučená literatura

- Larsen, R.W.: LabView for Engineers, Prentice Hall, New Jersey, 2011
- Čejka, M.: Použití počítačů v měřicí technice. Použití počítačů v měřicí technice. VUT-FEKT, 2002.
- Mašláň, M., Žák, D.: Logické obvody. Nakl. UP Olomouc, 1994.
- Mašláň, M.: Operační zesilovače. Nakl. UP, Olomouc, 1991.
- Havlíček, J. a kol.: Začínáme s LabVIEW, BEN technická literatura, Praha, 2008.