

TWORZENIE KURSU E-LEARNING W CHEMII ANALITYCZNEJ

Katarzyna Szafińska

*Politechnika Rzeszowska, Wydział Chemiczny
Zakład Informatyki Chemicznej*

słowa kluczowe: kurs e-learning, metoda blended learning.

Zakres tematyczny obejmuje materiały multimedialne, zawierające przykłady oraz zasady ich tworzenia, z których studenci studiów dziennych mogą korzystać w domu.

W celu ułatwienia studentom uczenia się został stworzony na platformie Moodle kurs e-learningowy, obejmujący zagadnienia z zakresu Gromadzenia i Przetwarzania Danych Analitycznych. Znajdują się w nim zarówno materiały do opanowania, jak również testy sprawdzające. Materiały zostały podzielone tematycznie tak, aby student mógł krok po kroku poszerzać swoją wiedzę.

Pod każdym działem znajduje się test, który ma na celu sprawdzenie umiejętności studenta. Test rozwiązany oznacza przejście do kolejnej partii materiału. Ponadto, w kursie znajduje się liczna baza linków, odwołująca się do stron tematycznie związanych z partią materiału do opanowania. Dzięki temu student wzbogaca swą wiedzę i wykracza ponad obowiązkowy zakres materiału.

I. Tematyka kursu

Kurs został podzielony na 6 modułów.

I moduł obejmuje zagadnienia, dotyczące sygnałów i ich właściwości. Szczegółowo został omówiony proces dyskretyzacji a w nim takie operacje jak:

- próbkowanie,
- kwantowanie,
- kodowanie.

II moduł obejmuje zagadnienia, dotyczące wygładzania oraz całkowania krzywych analitycznych. Szczególną uwagę poświęcono takim metodom jak:

- metoda prostokątów,
- metoda trapezów,
- metoda Simpsona.

III moduł obejmuje zagadnienia dotyczące:

- różniczkowania (metoda Aitkena),
- analizy częstotliwościowej sygnałów,
- DTF (Dyskretna Transformata Fouriera),
- FFT (Szybka Transformata Fouriera),
- konwolucji i dekonwolucji krzywych analitycznych.

IV moduł obejmuje zagadnienia, dotyczące wydobywania użytecznej informacji z danych analitycznych, a w szczególności zostały omówione takie zagadnienia jak:

- analiza wizualna,
- model zależności $Y=f(x)$ w celu prognozowania, optymalizacji i kontroli,
- klasyfikacja,
- analiza podobieństwa.

V moduł obejmuje zagadnienia, dotyczące oceny danych analitycznych z wykorzystaniem metod interpretacji obrazów, a w szczególności:

- generowanie histogramu jasności,
- obliczanie wielkości statystycznych histogramu jasności,
- identyfikacja rodzajów cząstek obecnych na obrazach,
- usuwanie z obrazów pikseli należących do tła.

VI moduł obejmuje zagadnienia, dotyczące przetwarzania danych analitycznych za pomocą sztucznych sieci neuronowych, a w szczególności:

- neurony jako podstawowe elementy układu przetwarzającego sygnały,
- funkcje wykorzystywane do aktywacji neuronu,
- obszary zastosowań sztucznych sieci neuronowych,
- podstawowe architektury sieci neuronowych,
- podstawowe metody uczenia sieci.

II. Zasady tworzenia kursu

Kurs z zakresu Gromadzenia i Przetwarzania Danych Analitycznych został stworzony na platformie e-learningowej Moodle. W tym celu wykorzystano wiele części składowych i zasobów funkcjonujących na platformie. Pierwszym krokiem było opracowanie szkieletu kursu.

Szkielet kursu:

1. Cele SMART
2. Obowiązki prowadzącego
3. Obowiązki studenta
4. Formy komunikacji
 - tematy do dyskusji
5. Aktywności studentów
 - zadania
 - testy
 - zasoby np. baza linków
 - słownik pojęć
 - głosowania
6. Podsumowanie

Cele SMART :

- Specific (ściśle określony)
- Measurable (mierzalny)
- Actionable (wymagający działania)

- Realistic (realny)
- Time lined (określony w czasie).

Aby kurs mógł prawidłowo funkcjonować zostały umieszczone w nim takie informacje jak:

- **harmonogram** (jakie są ramy czasowe, ogólne terminy);
- **sposób komunikacji** (jak będzie wyglądać komunikacja prowadzący-uczestnik, uczestnik-uczestnik);
- **zadania studenta** (co należy do obowiązków uczestników);
- **zadania prowadzącego** (co należy do obowiązków prowadzącego);
- **zasady oceniania i zaliczenia** (jakie są kryteria zaliczenia kursu);
- **pomoc techniczna** (co uczestnik ma zrobić w razie kłopotów technicznych).

Po zapoznaniu się z informacjami organizacyjnymi student przechodzi do części głównej kursu. Treść kursu została podzielona na 6 modułów. W każdym module znajduje się baza materiału, z której może skorzystać student. Jest to najczęściej baza linków oraz wykaz literaturowy. Pod każdym modułem znajdują się zadania do wykonania. Są to zadania zarówno samo sprawdzające jak i zadania, które należy przesłać prowadzącemu do oceny.

Do tworzenia zadań testowych skorzystano z możliwości programu Hot Potatoes:

- JCloze
- JMix
- JQuiz
- JMatch
- JCross
- The Masher

Ponadto wykorzystano ze składowej „quiz”, umieszczonej bezpośrednio na platformie e-learningowej. Testy jakie można było utworzyć to:

- testy jedno- i wielokrotnego wyboru,
- krótkiej odpowiedzi,
- prawda/fałsz,
- obliczeniowe,
- numeryczne,
- opisowe.

W celu uatrakcyjnienia kursu można skorzystać z dodatkowego programu narzędziowego EXE. Narzędzie to służy do tworzenia interaktywnych treści e-learningowych bez znajomości języka programowania. Tworząc strukturę kursu korzysta się z różnego rodzaju komponentów:

- obraz z tekstem,
- duży tekst,
- Apalet Java,
- strona internetowa off-line,
- Wiki Article,
- MP3.

Utworzony w eXe projekt można zamieścić na platformie Moodle na trzy sposoby:

- link do strony WWW,
- pakiet SCORM,
- pakiet IMS.

Ponadto studenci mogą korzystać z CZATU i FORUM DYSKUSYJNEGO, dostępnych w ramach kursu.. Pierwszy z nich służy do komunikowania się studentów między sobą, w celu wymiany doświadczeń w procesie uczenia się, natomiast forum dyskusyjne dotyczy indywidualnej rozmowy studenta z prowadzącym.

Kurs oferuje również możliwość głosowania. Jest to szczególnie ważne w momencie ustalania terminów zaliczeń bądź też godzin konsultacji. Ponadto przy tworzeniu kursu e-learning bardzo przydatna okazała się możliwość umieszczenia takich bloków tematycznych jak:

- kalendarz – wskazuje daty egzaminów, zaliczeń,
- nadchodzące terminy - przypomina o zadaniach, które student musi rozwiązać,
- najświeższe wiadomości – informacja kto ostatnio zabierał głos w dyskusji.

Kurs ten został stworzony w oparciu o metodę e-learning, czyli nauczania w oparciu o nowe technologie (Computer Based Training), dla których Internet stanowi podstawowy kanał dystrybucji wiedzy (Web Based Training). Jednak wykorzystano tu w szczególności składową metody zdalnego nauczania - metodę Blended Learning, czyli wspierania tradycyjnego procesu nauczania.

Bibliografia:

- J. Kwaśniewski, *Wprowadzenie do inteligentnych przetworników pomiarowych*, WNT, Warszawa, 1993.
- M. Trojanowicz, *Automatyzacja w analizie chemicznej*, WNT, Warszawa, 1992.
- J. Bendat, A. Piersol, *Metody analizy i pomiaru sygnałów losowych*, WNT, Warszawa, 1976.
- P. Jours, T. Insehour, *Metody rozpoznawania obrazów w chemii*, PWN, Warszawa, 1983.
- T. Marek, *Analiza skupień w badaniach empirycznych. Metody SAHN*, PWN, Warszawa, 1989.
- O. Strouf, *Chemical Pattern Recognition*, John Willey & Sons, INC., New York, 1986.
- P. Cichosz, *Systemy uczące się*, WNT, Warszawa, 2000.
- J. Zabroszki, *Grafika komputerowa – metody i narzędzia*, WNT, Warszawa 1994.
- Manual systemu STATISTICA Neural Network, Wyd. Stat. Soft Polska Sp. z.o.o., Kraków, 2002.
- G.Szkatuła, A. Pogorzelec, *Tworzenie relacyjnych baz danych z zastosowaniem Microsoft Access*, Wyd. WSISiZ, 2003.