Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Structuring cooperation in doctoral research, transferrable skills training, and academic writing instructionin Ukraine's regions

Algorithmic provision of intelligent information systems

Developed by P4 Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics

Authors, instructors:
Rudenko Oleg Grigorievych *– Doctor of Science (Engineering), Professor, Head of the Department of Information Systems;*
Bezsonov Oleksandr Oleksandrovych *– Doctor of Science (Engineering), Professor of the Department of Information Systems*

Алгоритмічне забезпечення інтелектуальних інформаційних систем (3 ЄКТС)
Algorithmic provision of intelligent information systems (3 ECTS)

Автори, викладачі: ***Руденко Олег Григорійович*** *– доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем;* ***Безсонов Олександр Олександрович*** *– доктор технічних наук, професор кафедри інформаційних систем*
Authors, instructors: ***Rudenko Oleg Grigorievych*** *– Doctor of Science (Engineering), Professor, Head of the Department of Information Systems;* ***Bezsonov Oleksandr Oleksandrovych*** *– Doctor of Science (Engineering), Professor of the Department of Information Systems*

Університет: *Харківський національний економічний університет ім. Семена Кузнеця*
University: *Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics*

Освітня програма
Educational program

Опис курсу: *Курс розроблено для формування та отримання поглиблених теоретичних знань, практичних навичок та компетентностей, орієнтованих на створення та застосування сучасних інформаційних технологій розв'язання задач ефективного управління соціально-економічними та технічними системами. Цілями інтелектуальних інформаційних технологій, які базуються на основі інтелектуальних методів та засобів обробки інформації. є, по-перше, розширення кола задач, що вирішуються за допомогою комп'ютерів, особливо в слабоструктурованих предметних областях, та, по-друге, підвищення рівня інтелектуальної інформаційної підтримки сучасного фахівця.*

Course description: *The course is designed for form and acquisition of in-depth theoretical knowledge, practical skills and competences focused on the creation and application of modern information technologies for solving the problems of effective management of socio-economic and technical systems. The goals of intellectual information technologies, which are based on intelligent methods and means of information processing is, firstly, the expansion of the range of tasks solved by computers, especially in poorly structured subject areas, and, secondly, raising the level of intellectual information support of a modern specialist.*

Мета курсу: *формування системи теоретичних знань і придбання практичних умінь і навичок з питань теорії та методів обчислювального інтелекту, орієнтованих на розв'язання задач ефективного управління соціально-економічними та технічними системами*.

Course purpose*: the formation of the system of theoretical knowledge and the acquisition of practical skills and skills in the theory and methods of computing intelligence, focused on solving the problems of effective management of socio-economic and technical systems.*

Завдання курсу
- засвоїти сутність, види та моделі обчислювального інтелекту;
- опанувати питання розробки інформаційної архітектури та структури інтелектуальних інформаційних систем (ІІС);
- оволодіти практичними навичками роботи в середовищі готових програмних продуктів;
- обґрунтовувати та використовувати певні стандарти та методи обробки інформації на основі аналізу складних систем та об'єктів управління.

Course objectives
- to master the essence, types and models of computational intelligence;
- to master the development of architecture and the structure of intelligent information systems (IIS);
- to acquire practical skills in the field of finished software products;

- to substantiate and use certain standards and methods of information processing on the basis of analysis of complex systems and objects of management.

Зміст курсу (перелік основних тем)

1. *Основні поняття ІІС. Основні властивості. Класифікація сучасних ІІС (0,5 ЄКТС)*
2. *Еволюційні аналоги в штучних ІІС (1 ЄКТС)*
3. *ІІС, що засновані на штучних нейронних мережах (1 ЄКТС)*
4. *Програмні та технічні засоби реалізації ІІС (0,5 ЄКТС)*

Course content

1. *Basic concepts of IIS. The main properties. Classification of modern IIS (0,5 ECTS)*
2. *Evolutionary analogues in artificial IIS (1 ECTS)*
3. *. IIS based on artificial neural networks (1 ECTS)*
4. *Software and technical means of realization of IIS (0.5 ECTS)*

Результати навчання та методи їх оцінювання:

Результат навчання	Оцінюється через
Обґрунтовувати роль та необхідність використання методів обчислювального інтелекту	Участь у дискусіях на заняттях
Враховувати особливості досліджуваних об’єктів при використанні інтелектуальних технологій	Участь у дискусіях на заняттях
Застосовувати методи обчислювального інтелекту для синтезу моделей, управління та прогнозування різних процесів	Презентація
Здійснювати системний аналіз, вибір концептуальної моделі середовища інформаційної системи на основі інформаційних моделей і методів обчислювального інтелекту	Презентація
Використовувати необхідне програмне забезпечення для моделювання та розробки ІІС	Участь у дискусіях на заняттях
Оцінювати ефективність отриманого рішення	Есе

Learning outcomes and methods of their evaluation:

Learning outcomes	Valued through
Substantiate the role and necessity of using methods of computational intelligence	Participation in class discussions
Take into account the features of the objects under study when using intelligent technologies	Participation in class discussions
Apply the methods of computational intelligence for synthesis of models, control and forecasting of various processes	Presentation
Carry out systematic analysis, the choice of the conceptual model of the information system environment on the basis of information models and methods of computing intelligence	Presentation
Use the necessary software for simulation and development of IIS	Participation in class discussions
Evaluate the effectiveness of the solution	Essay

Опис видів діяльності

Очні заняття
1 заняття на тиждень. Кожне заняття буде включати елементи лекцій та дискусій.
Студенти повинні виконати завдання на основі ознайомлення з джерелами та відповідні завдання для домашнього виконання до кожного заняття.
Class meetings
1 lesson per week. Each lesson will include elements of lectures and discussions.
Students must complete their assignments based on literacy revue and homework assignments for each class

Бали
Остаточний бал складається з балів за темами дисципліни (60%) та балів за карту самоменеджменту (40%).
Grades
Final mark consists of sections points (60%) and credit points (40%).

Джерела для ознайомлення:

Тема Основні поняття ІІС. Основні властивості. Класифікація сучасних ІІС
Джерела для ознайомлення:
1. Artificial Intelligence and Integrated Intelligent Information Systems / X. F. Zha X. F.-ed.- Hershey, London: Idea Group, 2007.
2. Advances in Intelligent Information Systems / Ras Z.W.,Li-Shiang Tsay Li-Shiang- eds.- Berlin, Heidelberg: Springer-Verl., 2010

3. Jackson P. Introduction to Expert Systems. Third Edition. West Group, Rochester, NY Peter Jackson. Introduction to Expert Systems. Third Edition - Boston: Addison-Wesley Longman Publishing Co., 1998.
4. Смолин Д. В. Введение в искусственный интеллект. Конспект лекций. –М. Физматлит, 2007.-291 с.

Тема Еволюційні аналоги в штучних ІІС

Джерела для ознайомлення

1. Floreano, D., Mattiussi C.Bio-inspired artificial intelligence : theories, methods, and technologies.- Massachusetts: The MIT Press Cambridge, 2008. - 659 p.
2. Engelbrecht, A. P. Computational intelligence : an introduction / Andries P. Engelbrecht. – 2nd ed.- , Chichester: John Wiley & Sons Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, 2007.- 597

Тема ІІС, що засновані на штучних нейронних мережах

Джерела для ознайомлення

1. Hagan M.T., Demuth H.B. Neural Network Design (2nd Edition) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: // www.amazon.com/Neural-Network-Design-Martin-Hagan/dp/0971732116
2. Haykin S. Neural Networks: A Comprehensive Foundation (2nd Edition).-Prentice Hall,1999.- 1104 p.

Тема Програмні та технічні засоби реалізації ІІС

1.NeuroSolutions for MATLAB Режим доступу: http: // www. cnet.com/NeuroSolutions-for-MATLAB/3001-2383_4-195590.html
2. Artificial Intelligence and Integrated Intelligent Information Systems / X. F. Zha X. F.-ed.- Hershey, London: Idea Group, 2007.
3.Demuth H. Neural Network Toolbox for use with MATLAB: user's guide / H. Demuth, M. Beale.– Natick: Mathworks Inc, 1997. – 700 p.