

Силабус дисципліни «Математичне моделювання і дослідження транспортних процесів і систем»

Назва дисципліни, обсяг у кредитах ЄКТС	«Математичне моделювання і дослідження транспортних процесів і систем», 4 кредити ЄКТС
Загальна інформація про викладача	Гера Богдан Васильович, доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Транспортні технології», Телефон кафедри (056) 2823301, Електронна пошта gera-zen@ukr.net
Семестр, у якому можливе (планується) вивчення дисципліни	4 курс, 7 семестр
Факультети/ННЦ, студентам яким пропонується	Факультет Львівської філії, Спеціальність «Транспортні технології»
Перелік компетентностей та результатів навчання, що забезпечує дисципліна	Дисципліна спрямована на отримання студентами компетентностей: проведення досліджень на відповідному рівні, абстрактного мислення, аналізу та синтезу; аналізувати та прогнозувати параметри і показники функціонування транспортних систем та технологій з урахуванням впливу зовнішнього середовища; організовувати та управляти перевезеннями вантажів, пасажирів та багажу; оперативного управління рухом транспортних потоків; оцінювати плани та пропозиції щодо організації та технології перевезень, складені іншими суб'єктами, та вносити необхідні зміни виходячи з техніко-експлуатаційних параметрів та принципів функціонування об'єктів та пристроїв транспортної інфраструктури, транспортних засобів; організовувати транспортно-експедиторське обслуговування вантажів. В результаті навчання набувається здатність, аналітично мислити, критично розуміти світ; розробляти, планувати, впроваджувати методи організації безпечної діяльності у сфері транспортних систем та технологій; пояснювати експлуатаційну, техніко-економічну, технологічну, правову, соціальну та екологічну ефективність організації перевезень; досліджувати складові ергономічності транспортних технологій, встановлювати їх ефективність і надійність; впроваджувати методи організації безпечної транспортної діяльності.
Опис дисципліни	
Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни	Вища математика, теорія ймовірностей та математична статистика, обчислювальна техніка в інженерних і економічних розрахунках, нарисна геометрія та інженерна графіка, дослідження операцій в транспортних системах, основи теорії транспортних процесів і систем
Основні теми дисципліни	<p>Лекції</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття та визначення теорії систем. Математичні моделі. Класифікація моделей. Вимоги до моделей (2 год.) 2. Методи математичного моделювання транспортних систем. Технологія моделювання. (2 год.) 3. Системи масового обслуговування. Характеристики систем масового обслуговування. 4. Одноканальна система масового обслуговування. Простіша багатоканальна система. 5. Моделювання систем масового обслуговування. Простір станів СМО. Оптимізація СМО. 6. Моделювання системи мережею Петрі. (2 год.) 7. Оптимізаційні моделі. Найкоротший шлях на орієнтованому графі. (2 год.) 8. Максимальний транспортний потік на мережі доріг. (2 год.) 9. Оптимізаційні задачі транспортного типу. Умови оптимальності перевезень. (2 год.) 10. Постановки і методи розв'язку транспортних задач. (2 год.) 11. Транспортна задача в мережевій постановці. Додаткові умови і обмеження на величини перевезень на ділянках. (2 год.) 12. Взаємодія транспортних потоків різних видів транспорту. Мережева постановка задачі. (2 год.) 13. Ідентифікація характеристик системи. Обернені задачі в теорії систем. (2 год.) 14. Спостережуваність стану системи. Двоїстість керованості та спостережуваності для систем керування. (2 год.) 15. Нейронні мережі як засіб аналізу системи. Задачі вибору раціональних рішень з багатьма критеріями. (2 год.) 16. Розпізнавання входу системи методами нейронних мереж. Способи подолання невизначеності при використанні кількох критеріїв вибору. (2 год.) <p>Практичні заняття</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Побудова залежності між входом і виходом системи на основі табличних даних «вхід-вихід». (2 год.) 2. Застосування методів аналізу даних про стан системи. Визначення факторів зовнішнього впливу на вихід системи на основі експериментальних даних. (2 год.) 3. Дискретні системи. Різні форми запису моделі скінченного автомата. (2 год.) 4. Визначення оптимальних шляхів між пунктами транспортної мережі. (2 год.) 5. Моделювання системи мережею Петрі. (2 год.) 6. Визначення максимального транспортного потоку на мережі доріг. (2 год.) 5. Транспортні задачі про перевезення. (2 год.) 8. Задача про перевезення в мережевій постановці з обмеженням пропускної спроможності транспортної мережі. (2 год.)
Мова викладання	українська
Список основної літератури	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доля В.К. Основи теорії систем і управління [Електрон.ресурс] конспект лекцій / Доля В.К., Парасоленко О.В. – Харків, ХНАМГ. 2009. – 84 с. 2. Згуровський М.З. Основи системного аналізу [Текст]. / Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. – К.: Видавнича група ВНУ. 2007. – 544 с. 3. Гаврилов Е.В., М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля, О. Т. Лановий, І. Е. Линник. Системологія на транспорті : Підруч.: у 5 кн. Кн. 1. Основи теорії систем і управління. – Київ, Знання України, 2005. - 343 с. 4. Советов Б.Я. Моделирование систем: [Текст]. / Советов Б.Я., Яковлев С.А. Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 2001. – 343с.

Додаткова

5. Акулиничев В.М. [Текст]. Математические методы в эксплуатации железных дорог./ Акулиничев В.М., Кудрявцев В.А., Корешков А.Н. – М.: Транспорт, 1981. – с. 223
6. Орловский П.Н. Системный анализ проблем транспортных узлов. [Текст]. / Орловский П.Н. – Киев, Основа. – 2007.
7. Теория автоматического управления.[Текст]. / Под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. шк., 2000. – 268 с.
8. Котов В.Е. Сети Петри. .[Текст]. М.: Наука. 1984. – 160 с.
9. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем. [Текст]. М.: Мир. 1984. – 264 с.
10. Каллан Роберт Основные концепции нейронных сетей. [Текст]. М.: Изд. «Вильямс». 2001. – 287 с.
11. Саймон Хайкин Нейронные сети: полный курс. [Текст]. М.: Изд. «Вильямс». 2005. – 1104 с.