

СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ



ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ МЕХАНІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

| | | | |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|
| спеціальність | 192 Будівництво та цивільна інженерія | обов'язковість дисципліни | Вибіркова |
| освітня програма | Будівництво та цивільна інженерія | факультет | Факультет мехатроніки та інжинірингу |
| освітній рівень | Перший (Бакалаврський) | кафедра | Надійності та міцності машин і споруд ім. В. Я. Аніловича |

ВИКЛАДАЧ

Савченко Володимир Борисович



Вища освіта – спеціальність «Механізація сільського господарства»

Науковий ступень – кандидат технічних наук 05.05.11 – Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва

Вчене звання – Доцент кафедри міцності та надійності машин

Досвід роботи – більше 38 років

Показники професійної активності з тематики курсу:

- Автор двох навчальних посібників та більше 30 методичних вказівок для практичних робіт студентів;
- Співавтор 5 тематичних публікацій;
- Учасник наукових і методичних конференцій;
- Є членом Харківської обласної громадської організації «Науковий центр дидактики менеджмент-освіти»

телефон

+380971447794

електронна пошта

svit-v@btu.kharkov.ua

дистанційна підтримка

Moodle
Google-Диск

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНЮ КОМПОНЕНТУ (ДИСЦИПЛІНУ)

| | |
|-------------------------------|---|
| Мета | Дисципліна «Чисельне моделювання механічних процесів» має на меті забезпечення здатності до творчого та критичного мислення, застосування наявних знань при обробці інформації, яка отримана з різних джерел, використання на практиці математичних та статистичних методів побудови та аналізу чисельних моделей у сфері своєї професійної діяльності. |
| Формат | лекції та практичні заняття, самостійна робота |
| Обсяг і форми контролю | 3 кредити ECTS (90 годин): 12 годин лекції, 18 годин практичних занять; модульний контроль (2 модулі); підсумковий контроль – залік. |
| Вимоги викладача | активність на заняттях, командна робота, вчасне виконання практичних та індивідуальних завдань |
| Умови зарахування | згідно з навчальним планом |

ВІДПОВІДНІСТЬ СТАНДАРТУ ОСВІТИ І ОСВІТНІЙ ПРОГРАМІ

| | | | |
|--------------------|---|--------------------------------------|---|
| Компетенції | <p>ЗК01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p> <p>ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>СК01. Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>СК05. Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.</p> | Програмні результати навчання | <p>РН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>РН02. Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.</p> <p>РН06. Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>РН07. Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>РН10. Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації.</p> |
|--------------------|---|--------------------------------------|---|

СТРУКТУРА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ (ДИСЦИПЛІНИ)

Змістовий модуль 1. Загальні методи побудови і дослідження чисельних моделей

| | | | | | |
|----------------|--|----------------|--|--------------------------|---|
| Тема 1. | Загальні принципи класифікації і побудови математичних моделей. Формальна класифікація, класифікація за способом подання об'єкта, етапи дослідження чисельних моделей | ПЗ 1 | ПЗ-1. Використання програм загального призначення для побудови математичних моделей за наявними даними | Самостійна робота | Виконання індивідуального завдання до ПЗ 1. |
| Тема 2. | Методи побудови і аналізу чисельних моделей. Методи апроксимації наявних даних, інтерполяційні методи дослідження чисельних даних, екстраполяція досліджуваних залежностей. Метод найменших квадратів. | ПЗ 2, 3 | ПЗ-2, 3. Аналіз отриманих математичних залежностей і вибір оптимальної математичної моделі. Складні багатовимірні моделі. | | <ul style="list-style-type: none"> - Методи емпіричного дослідження - Методи теоретичного дослідження - Синергетичний підхід в дослідженнях - Загальні поняття про методи пошуку рішень: асоціативні методи пошуку, методи контрольних питань, мозковий штурм, синектика, морфологічний аналіз, узагальнений евристичний метод - Статистична динаміка великих систем зі змінною структурою |
| Тема 3. | Статистичні математичні моделі і кореляційний аналіз Теорія ймовірностей і випадкова величина. Закони розподілу випадкових величин. | ПЗ 4,5 | ПЗ 4. Побудова емпіричної функції розподілу випадкової величини. ПЗ 5. Використання програм загального призначення для вирішення задач статистичного аналізу. | | |

Змістовий модуль 2. Чисельне моделювання і статистичний аналіз механічних процесів

| | | | | | |
|----------------|---|----------------|---|--------------------------|--|
| Тема 4. | Чисельне моделювання стохастичних процесів. Модель руху вільно кинутого твердого тіла. Моделювання процесу зношування в технічних системах. | ПЗ-6, 7 | ПЗ 6. Аналіз розсіювання дальності польоту вільно кинутого твердого тіла. ПЗ 7. Чисельне дослідження розподілу випадкової величини в умовах суперпозиції вхідних параметрів. | Самостійна робота | Виконання індивідуального завдання до ПЗ 4. |
| Тема 5. | Чисельні методи дослідження математичних функцій Чисельне інтегрування та диференціювання. Графічна та аналітична лінеаризація. | ПЗ-8 | ПЗ-8. Вписування теоретичного закону розподілу випадкової величини в емпіричну функцію закону розподілу. | | <ul style="list-style-type: none"> - Використання методів скінченно-елементного аналізу при моделюванні технічних систем - Методи факторного аналізу |
| Тема 6. | Типові підходи при програмуванні методів чисельного статистичного моделювання. Метод Монте-Карло. Використання бутстреп моделювання. | ПЗ 9 | ПЗ-9. Прикладні методи побудови математичних моделей за статистичними даними. | | |

ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА ТА МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ

Література

1. Єріна А. М. **Статистичне моделювання та прогнозування:** Навч. посібник. — К.: КНЕУ. — 2001.
2. Бахрушин В.Є. **Математичне моделювання.** - Запоріжжя: ГУ "ЗІДМУ", 2004.
3. Семенова І.Ю. **Математичні моделі МСС** – К.: КНУ ім. Т.Г.Шевченка. 2014. – 82 с.
4. Самарский А.А., Михайлов А.П. **Математическое моделирование: Идеи. Методы. Примеры.** – Изд. 2-е, испр. – М.: Физматлит, 2005. – 320 с.
5. Мышкис А.Д. **Элементы теории математических моделей.** – Изд. 3-е. – М.: КомКнига, 2007. – 192 с.

Допоміжна література

1. Кухарський В. М. **Комп'ютерне моделювання засобами FEMLAB.** — Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. — 2008.
2. **Методы исследований и организация экспериментов** / под ред. проф. К.П.Власова – Х.: "Гуманитарный центр". 2002. – 256с.
3. Сухарев Э. А. **Эксплуатационная надежность машин. Теория, методология, моделирование** : учеб. пособие / Э. А. Сухарев. - Ровно : Б.и., 2006. - 192 с.
4. Романов В. А. **Моделирование состава и использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных предприятиях** : метод. указания к выполн. лаб.работ / В. А. Романов [et al.]. - Х. : [б. и.], 1996. - 25 с.
5. Сухарев Э. А. **Методы моделирования и оптимизации механических систем машин и оборудования** [Текст]: учебное пособие / Э. А. Сухарев ; НУВХП. - Ровно : Б.и., 2008. - 194 с.
6. О. Кравченко. **Суперпозиції принцип** // Філософський енциклопедичний словник / В. І. Шинкарук (гол. редкол.) та ін. — Київ : Інститут філософії імені Григорія Сковороди НАН України : Абрис, 2002. — С. 617. — 742 с. — 1000 екз. — ББК 87я2. — ISBN 966-531-128-X

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

| | СИСТЕМА | БАЛИ | ДІЯЛЬНІСТЬ, ЩО ОЦІНЮЄТЬСЯ |
|-----------------------|------------------------------|-------|---|
| Підсумкове оцінювання | 100 бальна ECTS (стандартна) | до 50 | 50% від усередненої оцінки за модулі |
| | | до 50 | підсумкове тестування |
| Модульне оцінювання | 100 бальна сумарна | до 50 | відповіді на тестові питання |
| | | до 20 | усні відповіді на лабораторно-практичних заняттях |
| | | до 30 | результат засвоєння блоку самостійної роботи |

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ ТА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Всі учасники освітнього процесу (в тому числі здобувачі освіти) повинні дотримуватися кодексу академічної доброчесності та вимог, які прописані у положенні «Про академічну доброчесність учасників освітнього процесу ДБТУ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, поважати гідність один одного, проявляти доброзичливість, чесність, відповідальність.