



Математичне моделювання зварювальних та споріднених процесів

Спеціальність: G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка

Рівень вищої освіти	<i>третій (освітньо-науковий)</i>
Статус дисципліни	<i>вибіркова (вільного вибору)</i>
Обсяг дисципліни	150 годин/ 5 кредитів ЄКТС
Мова викладання	<i>українська / англійська</i>
Анотація	Дисципліна спрямована на формування у здобувачів третього рівня вищої освіти системних знань щодо сучасних методів математичного та комп'ютерного моделювання технологічних процесів зварювання, споріднених технологій та складних виробничих систем. У межах дисципліни розглядаються принципи системного підходу до аналізу технологічних процесів, методологія побудови математичних моделей, етапи їх розроблення та критерії оцінювання адекватності, зокрема несуперечливість, чутливість і реалістичність. Здобувачі вивчатимуть аналітичні та системні математичні моделі, загальні вимоги до їх побудови, принципи ізоморфізму та гомоморфізму, а також класифікацію моделей за характером опису процесів. Значна увага приділяється детермінованим і стохастичним моделям, статичним і динамічним процесам, методам дослідження впливу керованих, неконтрольованих та незмінних факторів, плануванню повного факторного експерименту та перевірці адекватності отриманих залежностей. У курсі розглядаються підходи до моделювання процесів у стаціонарному, динамічному та інтегрованому режимах, теорія подібності та аналіз критеріїв подібності, поняття стану, події, об'єкта та суб'єкта моделювання, віртуальні моделі, а також мікро-, макро- та мегарівні моделювання. Окремий розділ присвячений мережам Петрі як інструменту дослідження дискретних динамічних систем. Практична складова дисципліни охоплює комп'ютерне проєктування, етапи проведення обчислювальних експериментів, побудову та верифікацію моделей, а також використання програмного комплексу, що належить до САЕ систем, для моделювання теплових, механічних і пов'язаних фізичних процесів, аналізу напружено-деформованого стану, створення скінченно-елементних моделей та інтерпретації результатів розрахунків
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Мета – надання знань щодо методів математичного та комп'ютерного моделювання зварювальних і споріднених процесів, формування навичок побудови, дослідження та використання математичних моделей для аналізу та оптимізації технологічних процесів. Завдання дисципліни – одержання знань та навичок розроблення, дослідження і використання математичних моделей зварювальних та споріднених процесів із застосуванням сучасного програмного забезпечення

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	Після вивчення навчальної дисципліни здобувач матиме загальні та фахові компетентності та отримає наступні результати навчання: Загальні Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. Фахові Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у авіаційній та ракетно-космічній техніці та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в авіаційній та ракетно-космічній техніці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти. Здатність застосовувати при плануванні, проведенні та обробки експериментальних досліджень сучасних інформаційних технологій, спеціалізованого програмного забезпечення та новітнього автоматизованого обладнання. Здатність до удосконалення технологічних систем виробництва та об'єктів авіаційної та ракетно-космічної техніки. Програмні результати навчання Формулювати і перевіряти гіпотези, використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, експериментальних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані. Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у авіаційній та ракетно-космічній техніці та дотичних міждисциплінарних напрямках. Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з проблем створення перспективних виробів авіаційної та ракетно-космічної техніки та дотичних міждисциплінарних напрямків з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, обробки та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. Розуміти загальні принципи та методи технічних та природничих наук, а також методологію наукових досліджень, застосовувати їх у власних дослідженнях у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки, дотичних міждисциплінарних напрямків та у викладацькій практиці.
Пререквізити	Знання з матеріалознавства; технології виробництва літаків і вертольотів (механічне оброблення); устаткування і оснащення авіаційного виробництва; планування, організація і звітність науково-дослідної діяльності; питання інтелектуальної власності та науково-інженерних розробок.
Організація навчання	Види занять: лекції, практичні заняття. Форми здобуття освіти: денна / заочна. Форми контролю: іспит.
Кафедра	Технології виробництва літальних апаратів (104)
Факультет	Літакобудівний

Викладач		ПІБ	Трифонов Олег Валерійович
		Посада	доцент кафедри 104
		Вчене звання	доцент
		Науковий ступінь	кандидат технічних наук
		e-mail	o.trifonov@khai.edu
Посилання на електронні матеріали курсу	Tryfonov Oleg: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192959255 1. Математичне моделювання процесів і систем [Електронний ресурс] : Навч. посіб. / А. І. Жученко, Л. Р. Ладієва, М. С. Піргач, Я. Ю. Жураковський; КПП ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові данні (1 файл: 5,6 Мбайт). – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 351 с. 2. Елементи математичного моделювання та прикладної математики навчальний посібник / Роман ТАЦІЙ , Марта СТАСЮК , Олег ПАЗЕН Львів : ЛДУ БЖД, 2021 . 182 с. 3. Система дистанційного навчання «Ментор»: https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=9557		
Посилання на силабус			