



Центральноукраїнський
державний
педагогічний
університет
імені Володимира
Винниченка

Силабус навчальної дисципліни

Назва дисципліни

Символьні обчислення засобами сучасних CMS

Статус дисципліни обов'язковий компонент (цикл загальної чи фахової підготовки)

Галузь знань	11 Математика та статистика			
Спеціальність	113 Прикладна математика			
Освітня програма	Прикладна математика			
Рівень вищої освіти	Третій			
Форма навчання	Денна			
Курс	2			
Семестр	3, 4			
Обсяг дисципліни	Кредити	5	Години	150
	Лекційні			26
	Практичні/семінарські			38
	Лабораторні			
	Самостійна робота			86
Семестровий контроль	Екзамен, залік			
Викладач	<u>Казачков Іван Васильович, доктор технічних наук, професор.</u> <u>Нарадовий Володимир Володимирович, кандидат технічних наук, доцент</u>			
Контактна інформація	naradvova1986@gmail.com			
Кафедра	Прикладної математики, статистики та економіки			
Факультет	Фізико-математичний			
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	Предметом вивчення навчальної дисципліни є <u>математичні та комп'ютерні моделі, побудовані з використанням сучасних пакетів комп'ютерної математики.</u> Міждисциплінарні зв'язки: матеріал даного курсу базується на нормативному курсі даної ОНП «Математичне моделювання детермінованих та стохастичних процесів», а також на курсах «Методи обчислень», «Моделювання складних систем» та ін.			
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	Метою викладання навчальної дисципліни «Символьні обчислення засобами сучасних CMS» є: - освітня (навчальна) – становлення кваліфікованого фахівця в області створення математичних та комп'ютерних моделей природних явищ та процесів, який здатний ефективно використовувати в своїй діяльності сучасні математичні пакети; - розвиваюча – формувати здатність до застосування сучасних підходів та інструментів для створення математичних та комп'ютерних моделей, а також			

	вміння ефективно використовувати сучасні CMS при аналізі природних явищ та процесів - виховна – здатність до саморозвитку та самоосвіти, формувати вміння до самостійної наукової діяльності, розвивати здатність демонструвати академічну та професійну доброчесність.
Компетентності	Інтегральні компетентності. Здатність застосовувати: -сучасні спеціалізовані уміння/навички та інноваційні методи, необхідні для розв'язання значущих проблем прикладної математики, а також для розширення та переоцінки цілісних знань і професійної практики у названих та суміжних галузях знань; -критичний аналіз, оцінку і синтез нових та комплексних ідей у дослідницько-інноваційній та науково-педагогічній діяльності. Фахові компетентності. ФК 5. Методологічне вміння ґрунтовно інтерпретувати об'єкт дослідження математичного моделювання у комп'ютерну модель та реалізовувати елементи його структури. ФК 6. Комплексне застосування підходів комп'ютерного моделювання та їх реалізації у сучасних пакетах комп'ютерної математики. ФК 10. Здатність до ділових комунікацій у професійній сфері, безперервного саморозвитку та самовдосконалення.
Програмні результати (Чому можна навчитися)	ПРН 2.5. Уміння ґрунтовно інтерпретувати об'єкт дослідження математичного моделювання у комп'ютерну модель та реалізовувати елементи його структури. ПРН 2.6. Уміння комплексно застосовувати підходи комп'ютерного моделювання та їх реалізації у сучасних пакетах комп'ютерної математики. ПРН 2.10. Ділові комунікації у професійній сфері, безперервний саморозвиток та самовдосконалення.
Зміст дисципліни	Тема1. Порівняння сучасних CMS. Система комп'ютерної математики та символьних обчислень Maple. Основи символьних перетворень в Maple. Модулі та пакети в CAS Maple. Тема 2. Загальні принципи створення графічних додатків в Maple. Пакет Maplelets та його застосування. Різні способи створення маплетів. Використання Maplet Constructor. Тема 3. Основні інструменти для роботи з диференціальними рівняннями в частинних похідних в системі Maple.

	Тема 4. Побудова та символна реалізація моделі поширення хвиль в двошаровій гідродинамічній системі «півпростір - півпростір» засобами Maple. Тема 5. Аналіз основних характеристик поширення хвиль в двошаровій гідродинамічній системі «півпростір - півпростір» засобами Maple: стійкість хвильових пакетів, дослідження потоку енергії, дослідження форми хвиль. Тема 6. Побудова та символна реалізація моделі поширення стохастичних хвиль на поверхні рідкого півпростору засобами Maple. Отримання динамічного рівняння стохастичних амплітуд. Тема 7. Побудова та символна реалізація моделі поширення хвиль в замкнених областях. Аналіз основних результатів моделювання засобами Maple Constructor. Тема 8. Побудова та символна реалізація моделі поширення хвиль в двошаровій гідродинамічній системі «шар з твердим дном - шар з кришкою». Лінійний та нелінійний випадки. Тема 9. Реалізація чисельних методів розв'язку диференціальних рівнянь в частинних похідних в системі Maple: вбудовані інструменти та користувацькі можливості. Тема 10. Чисельне дослідження задач про поширення детермінованих хвиль в шаруватих гідродинамічних системах різної конфігурації. Тема 11. Вибрані питання дослідження крайових задач в гідромеханіці засобами сучасних пакетів символних обчислень. Тема 12. Задачі дослідження турбулентності в гідродинамічних системах різної конфігурації.
Критерії оцінювання роботи студентів	При оцінюванні досягнень при вивченні курсу «Символьні обчислення засобами сучасних CMS» використовуються наступні форми контролю: - поточний контроль; - підсумковий контроль. Для слухачів курсу передбачені наступні форми звітності: - виконання та захист проектних робіт; - доповідь на обрану тему; - виконання тестових та письмових завдань; - усні відповіді на практичних заняттях. Під час навчання студенти готують повномасштабні проекти які оцінюються наступним чином 3-й семестр Створення та захист проекту: 5 етапів по 10 балів за

	кожний Доповідь на самостійно обрану наукову тему, яка близька до теми дисертаційного дослідження – 10 балів Екзамен – 40 балів Всього 100 балів 4-й семестр Створення та захист проекту: 7 етапів по 10 балів за кожний Доповідь на самостійно обрану наукову тему, яка близька до теми дисертаційного дослідження – 30 балів Всього – 100 балів
Політика курсу	Політика курсу полягає у вчасні здачі всіх практичних та теоретичних завдань, грамотному та якісному науковому оформленні і презентації результатів. Окремо слід відмітити абсолютну нетерпимість під час вивчення курсу до фактів плагіату та академічної не доброчесності.
Інформаційне забезпечення	Спеціалізоване програмне забезпечення Maple. Інформаційні ресурси 1. https://www.maplesoft.com 2. https://maxima.sourceforge.io 3. https://www.wolfram.com/mathematica
Матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, проєктор, ноутбук, наукова література.