

	Силабус навчальної дисципліни «Аналітичні, чисельні та варіаційні методи механіки суцільного середовища» (Analytical, numerical and calculus of variation methods of continuum mechanics) Освітньо-наукова програма: Авіаційна та ракетно-космічна техніка Спеціальності: G12 Авіаційна та ракетно-космічна техніка Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента вибору фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	5 кредитів / 150 год
Мова викладання	Українська, англійська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Предметом вивчення дисципліни є основні аналітичні, чисельні та варіаційні методи, які застосовуються в механіці суцільного середовища. При використанні сучасних засобів символічного розрахунку важливу роль відіграє рівень підготовки користувача щодо розуміння того, як відбуваються аналітичні і чисельні обрахунки. Крім того, при розробці нової моделі часто не вистачає додаткових співвідношень, які б замикали математичну задачу. Для усунення цього недоліку, пропонуються варіаційні методи і досвід їх застосування при створенні нових (розширення існуючих) моделей.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою навчальної дисципліни є сформувати високу математичну культуру дослідника, розвиток умінь з наукового моделювання і подання результатів власних досліджень у формі наукової статті.
Чому можна навчитися (результати навчання)	РН 1. Вільно презентувати та обговорювати результати досліджень, наукові та прикладні проблеми професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти, а також – підготовки відповідних педагогічних кадрів для неї державною та іноземною мовами, оприлюднювати результати досліджень у наукових публікаціях українського та міжнародного рівня, брати участь у міжнародних проектах. РН 2. Формулювати та перевіряти гіпотези на основі системного наукового світогляду, загального культурного кругозору і демонструвати здатність знаходження оптимального рішення при обстоюванні власної наукової позиції із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. РН 6. Знаходити, обробляти та аналізувати інформацію щодо проблем професійної (професійно-технічної), фахової передвищої освіти, а також підготовки відповідних педагогічних кадрів для неї з різних джерел на основі сучасних технологій її пошуку. РН 11. Здатність вільно спілкуватись українською та іноземною мовами з питань, що стосуються сфери наукових та експертних знань з вітчизняними колегами та міжнародною науковою спільнотою. РН 12. Здатність застосовувати сучасні інноваційнокомунікаційні технології для наукової та професійної комунікації при обробці та аналізі результатів експериментальних досліджень та їх

	представленні. РН 13. Здатність організовувати творчу діяльність та процес проведення наукових досліджень з вітчизняними та зарубіжними колегами; критично сприймати та аналізувати чужі думки й ідеї, шукати власні шляхи вирішення проблеми та приймати обґрунтовані рішення при реалізації наукових проектів і програм в галузі освіти.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Загальні компетентності: ЗК 1. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. ЗК 2. Здатність до пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 3. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК 4. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері авіаційної та ракетно-космічної техніки на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору з дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності. Спеціальні (фахові) компетентності: СК 1. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у авіаційній та ракетно-космічній галузі та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках. СК 3. Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в авіаційній та ракетно-космічній техніці та дотичні до неї міждисциплінарні проекти. СК 6. Здатність дотримуватись етики досліджень, а також правил академічної доброчесності в наукових дослідженнях та науково-педагогічній діяльності. СК 7. Здатність до системного наукового світогляду, загальнокультурного кругозору, застосування сучасних методологій та методів наукової діяльності за фахом СК 8. Здатність застосовувати і розвивати фундаментальні і міждисциплінарні знання, включаючи математичні методи і фізичні принципи, положення механіки руйнування, опору матеріалів, чисельні методи, засоби та нотації для успішного розв'язання проблем.
Навчальна логістика	«Аналітичні, чисельні та варіаційні методи механіки суцільного середовища» як теоретико-прикладна дисципліна. Висока математична культура як основа професійної діяльності дослідника. Основні аналітичні методи: метод розділення змінних, симптотичний метод, метод зведення рівнянь у частинних похідних до автомодельного. Основні чисельні методи: спектральний, скінчених різниць і скінчених елементів. Варіаційні методи: створення нової математичної моделі як задача на абсолютний або умовний екстремум функціоналу.
	Види занять: лекція, практичне. Форми навчання: очна, дистанційна. Методи навчання: загальнонаукові та спеціальні методи: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи навчання: лекція, бесіда, пояснення; 2) наочні методи навчання: ілюстрування, демонстрування; 3) практичні методи навчання: практична робота та дослідна робота; 4) методи стимулювання навчальної діяльності: методи навчальної дискусії, метод опори на науковий досвід лектора; 5) метод контролю і самоконтролю у навчанні: метод усного, письмового, тестового контролів

Пререквізити	Базові знання з дисциплін «Математика», «Фізика», «Механіка»	
Інформаційне забезпечення	Навчальна та наукова література: Модельювання і розрахунок робочих процесів у рідинно-газових системах літальних апаратів: лабораторний практикум/ уклад.: П.В. Лук'янов, Т.В. Тарасенко. – К.: НАУ, 2024. – 44с. Сун Л. Модельювання та розрахунок процесів обтікання просторових тіл зі складною геометрією поверхні. Дис. Докт. Філ. Київ, 2025. 155 с. Павлова К.С. Модельювання фізичних процесів в системах керування авіаційної та ракетно-космічної техніки. Дис. Докт. Філ. Київ 2025. 155 с. The effect of partial slip on the surface pressure distribution in a slightly compressible flow development region in the boundary layer/ L. Song, P.V. Lukianov, V.M. Badach, T.V. Tarasenko// <i>Problems of friction and wear</i>. 2024 №3(104), p.54-64. Lukianov P.V., Pavlova K.S. Nonlinear model of interaction of unsteady flow with structure in hydraulic system of aircraft and helicopters. <i>Aerospace technics and technology</i>. 2024. №4 P. 1-14. Lukianov P.V., Pavlova K.S. Unsteady flow in bubble liquid in hydraulic system of aircraft and helicopters. <i>Aerospace technics and technology</i>. 2024. №. 2. P. 4-14. DOI: 10.32620/akt.2024.2.01. П.В. Лук'янов, К.С. Павлова. Нелінійна динаміка в системі первинного контролю польотом. <i>Механіка гіроскопічних систем</i>. 2024. Випуск 47. С. 17-27.	
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, Проектор	
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Модульна контрольна робота, залік	
Кафедра	Кафедра гідрогазових систем	
Факультет	Аерокосмічний факультет	
Викладач(і)		ПІБ викладача: Лук'янов Павло Володимирович Посада: доцент Науковий ступінь: к.фіз.-мат. н. Вчене звання: старший науковий співробітник Профайл викладача: https://scholar.google.com/citations?user=7OaywAEAAAAJ&hl=uk&oi=ao Тел.: 4067263
	E-mail: Pavlo.Lukianov @npp.kai.edu.ua Робоче місце: 1.010	

Оригінальність навчальної дисципліни	Авторський курс, викладання українською мовою або англійською мовою.
Лінк на дисципліну	Після формування групи слухачів створюється кабінет в Google Classroom з необхідними матеріалами для навчання
Максимальна кількість слухачів	50