

	Центральнoукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка	Силабус навчальної дисципліни				
		Назва дисципліни Економетрія				
		Статус дисципліни <i>Нормативна</i>				
Галузь знань		05 Соціальні та поведінкові науки				
Спеціальність		051 Економіка				
Освітня програма		Економічна безпека				
Рівень вищої освіти		Бакалавр				
Форма навчання		Денна				
Курс		Другий				
Семестр		Четвертий				
Обсяг дисципліни		Кредити	5,0	Години	150	
		Лекційні			32	
		Практичні/семінарські				
		Лабораторні			36	
		Самостійна робота			82	
Семестровий контроль		<i>Диференційований залік</i>				
Викладач		<i>Довгенко Я.О., к.е.н., доцент</i>				
Контактна інформація		<i>Y.O.Dovhenko@cuspu.edu.ua</i>				
Кафедра		<i>Менеджменту та підприємництва</i>				
Факультет		<i>Математики, природничих наук та технологій</i>				
Предмет навчання (Що буде вивчатися)		<p><i>Предметом</i> освітньої компоненти «Економетрія» є теоретичні засади, методологія та практичні аспекти побудови, аналіз і використання математичних, статистичних та економетричних моделей для дослідження економічних процесів, прогнозування їх розвитку та обґрунтування ефекту.</p>				
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)		<p>Метою викладання курсу «Економетрія» є формування практичних навичок, які б дозволили розробляти економетричні моделі, реалізовувати їх за допомогою комп'ютерно-інформаційних технологій та використовувати одержані результати в професійній діяльності.</p> <p>Завдання:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Опанування методології; • Вивчення моделей; • Застосування економетричних методів; • Розвиток аналітичних навичок; • Проведення власних досліджень.. 				
Компетентності		<p>Загальні компетентності (ЗК) ЗК3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу. ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК8. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>Спеціальні (фахові предметні) компетентності (СК) ФК6. Здатність застосовувати економіко-математичні методи</p>				

	<p>та моделі для вирішення економічних задач. ФК9. Здатність прогнозувати на основі стандартних теоретичних та економетричних моделей соціально-економічні процеси.</p>
<p>Програмні результати (Чому можна навчитися)</p>	<p><i>У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти зможуть:</i></p> <p>ПРН8. Застосовувати відповідні економіко-математичні методи та моделі для вирішення економічних задач.</p> <p>ПРН13. Ідентифікувати джерела та розуміти методологію визначення і методи отримання соціально-економічних даних, збирати та аналізувати необхідну інформацію, розраховувати економічні та соціальні показники.</p> <p>ПРН19. Використовувати інформаційні та комунікаційні технології для вирішення соціально-економічних завдань, підготовки та представлення аналітичних звітів.</p> <p>ПРН21. Вміти абстрактно мислити, застосовувати аналіз та синтез для виявлення ключових характеристик економічних систем різного рівня, а також особливостей поведінки їх суб'єктів.</p>
<p>Зміст дисципліни</p>	<p style="text-align: center;">Тема 1. Вступ до економетрії. Побудова однофакторної лінійної моделі.</p> <p>Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Надійні інтервали оцінок. Числові критерії адекватності моделі. Коефіцієнт детермінації. Інші методи оцінювання моделі та їхнє практичне значення. Властивості параметрів моделі. Залишки моделі. Дисперсія моделі. Перевірка статистичних гіпотез. Гіпотеза про значимість одного з коефіцієнтів. Гіпотеза про лінійні обмеження коефіцієнтів. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка моделі на наявність структурних розривів. Критерій дисперсійного аналізу. Критерій Чоу. Прогнозування за допомогою простої лінійної регресії. Моделі, які зводяться до моделі множинної лінійної регресії. Приклади застосування простої лінійної регресії.</p> <p style="text-align: center;">Тема 2. Побудова нелінійної однофакторної моделі. S подібні криві зростання</p> <p>Особливості нелінійних економетричних моделей. Відмінність від лінійних моделей. Переваги та недоліки використання нелінійних моделей. Поняття про криві зростання. Побудова нелінійної однофакторної моделі та етапи побудови. Визначення функціональної форми зв'язку. Оцінка параметрів нелінійної моделі. Методи нелінійного регресійного аналізу. Найпростіші перетворення нелінійних моделей у лінійні. Експоненціальна функція. Степенева (мультиплікативна) функція. Квадратичні функції. Аналіз та інтерпретація результатів побудованої нелінійної моделі. Ключові характеристики кривої зростання (точка перегину, рівень насичення). Використання нелінійної моделі для прогнозування. Обмеження та особливості прогнозування за допомогою нелінійних моделей. Логістична крива. Приклади застосування кривих зростання у економіці.</p>

Зв'язок між коефіцієнтами еластичності і параметрами кривих зростання. S-подібні криві зростання. Фази зростання. Застосування S-подібних кривих в економіці. Типи S-подібних функцій. Логістична функція, функція Гомперца та Річардса, випадки їх використання. Приклади застосування S-подібних кривих зростання в економіці. Використання S-подібних функцій для моделювання життєвого циклу товарів, поширення технологій, демографічного зростання та економічного зростання.

Тема 3. Багатофакторна регресія.

Структура моделі та основні припущення при її побудові. Оцінювання моделі. Метод найменших квадратів. Надійні інтервали оцінок. Числові критерії адекватності моделі. Коефіцієнт детермінації. Скоригований коефіцієнт детермінації. Властивості параметрів моделі. Залишки моделі. Дисперсія моделі. Перевірка гіпотез. Гіпотеза про значимість одного з коефіцієнтів. Гіпотеза щодо системи лінійних обмежень. Перевірка моделі на адекватність. Перевірка моделі на наявність структурних розривів. Прогнозування за допомогою лінійної регресії. Моделі, що зводяться до моделі множинної лінійної регресії. Виділення сезонних коливань. Регресійні залежності довільного типу. Модель Коба-Дугласа. Приклади застосування множинної лінійної регресії. Інтерпретація коефіцієнтів регресії. Порівняння факторів за ступенем їх впливу. Економічний зміст коефіцієнтів регресії. Коефіцієнти еластичності. Мультиколінеарність у регресії. Методи визначення мультиколінеарності. Шляхи позбавлення мультиколінеарності. Приклади оцінювання регресії з мультиколінеарними змінними.

Тема 4. Гетероскедастичність

Поняття про гомо та гетероскедастичність, їх відмінність. Вплив гетероскедастичності залишків на модель. Моделі регресії на властивості оцінок її параметрів. Вплив гетероскедастичності на властивості оцінок параметрів моделі регресії. Наслідки ігнорування гетероскедастичності.

Методи визначення гетероскедастичності. Перевірка гетероскедастичності на основі μ -критерію, Статистичні критерії. Інтерпретація результатів перевірки. Суть параметричного та непараметричного тестів Гольдфельда-Квандта. Тест Глейсера. Умови застосування цих тестів, переваги та недоліки. Інтерпретація результатів тесту Глейсера. Узагальнений метод найменших квадратів (метод Ейткена). Оцінювання параметрів методом Ейткена лінійної моделі з гетероскедастичними залишками. Наслідки гетероскедастичності та вплив на точність прогнозів та обґрунтованість управлінських рішень.

Тема 5 Автокореляція

Автокореляція в економетричних моделях динаміки. Лінійні економетричні моделі динаміки. Природа автокореляції та її наслідки. Тестування автокореляції.

Критерії Дарбіна-Уотсона і фон Неймана. Циклічний та нециклічний коефіцієнти автокореляції. Оцінювання параметрів регресійної моделі за наявності автокореляції. Методи Ейткена, Кочрена-Оркатта, Дарбіна; метод перетворення вихідної інформації.

Змістовний модуль 2. Специфічні економетричні моделі.

Тема 6. Оцінювання параметрів системи одночасних рівнянь

Системи одночасних (симультаивних) регресивних рівнянь. Приклади систем одночасних регресивних рівнянь. Структурна та зведена (прогнозна) форми системи рівнянь. Поняття ідентифікації (ототожнення) системи. Проблема оцінювання параметрів і загальна характеристика методів. Методи оцінювання параметрів одночасних структурних рівнянь. Непрямий метод найменших квадратів оцінювання параметрів точно ідентифікованих систем. Двокроковий метод найменших квадратів (2МНК) оцінювання параметрів надідентифікованих систем. Трикроковий метод найменших квадратів. Рекурсивні моделі та їх характеристики.

Тема 7. Моделі розподіленого лагу.

Поняття лагу і лагових змінних. Причини лагів. Приклади використання лагових моделей в економіці. Моделі розподіленого лагу. Коефіцієнти і структура лагу. Взаємна кореляційна функція і визначення величини лагу. Загальна модель нескінченного розподіленого лагу. Оцінювання параметрів у лагових моделях.

Тема 8. Методи дослідження якісних економічних показників

Якісні економічні показники. Dummy-змінні. Побудова регресійної залежності з урахуванням кількісних та якісних змінних. Основні особливості моделей з dummy-змінними. Використання dummy-змінних у сезонному аналізі (коригування сезонних коливань).

Тема 9 Вступ до теорії часових рядів

Визначення часового ряду, його типи та властивості (стаціонарність, тренд, сезонність, циклічність). Порядок аналізу часових рядів. Методи згладжування часових рядів. Класичні підходи: метод усереднення, подвійне усереднення, процентне диференціювання, процентна різниця. Методи експоненціального згладжування: звичайне, подвійне, потрійне. Адитивна та мультиплікативна моделі часових рядів. Сезонність: періодичні коливання, що повторюються протягом певного часу. Циклічність: довгострокові коливання, що охоплюють кілька років. Випадкова компонента: нерегулярні коливання, що не піддаються поясненню. Міри точності прогнозів. Лаговий оператор. Стаціонарність часових рядів. Функція автокореляції. Стабільність моделі. Несезонна модель Хольта-Вінтера. Авторегресійні моделі (AR): моделі, що враховують залежність поточного значення ряду від його попередніх значень. Моделі ковзного середнього (MA): моделі, що враховують вплив попередніх помилок прогнозування на

поточне значення ряду. Змішані моделі (ARMA): моделі, що поєднують авторегресію та ковзне середнє. Моделі ARIMA: моделі, що враховують інтегрованість часового ряду (наявність одиничних коренів). Проблема дезагрегування часових рядів.

Тема 10 Сучасні проблеми економетрики

Методи специфікації моделей. Використання стохастичних регресорів. Безумовне прогнозування за допомогою регресії. Умовне прогнозування за допомогою регресії. Метод максимальної правдоподібності. Використання оцінок максимальної правдоподібності. Перевірка гіпотез за допомогою функції правдоподібності. Моделі бінарного та множинного вибору. Перспективи економетрики.

Критерії оцінювання роботи студентів

Критеріями оцінки є:

усні відповіді:

- Повнота розкриття питання;
- Логіка викладання, культура мови;
- Емоційність та переконаність;
- Використання основної та додаткової літератури;
- Аналітичні міркування, уміння робити порівняння,

висновки;

виконання письмових (практичних та аналітично-розрахункових), тестових завдань:

- Повнота розкриття;
- Правильність розв'язання;
- Цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
- Акуратність оформлення роботи.

Критерії оцінювання під час аудиторних занять.

Досягнення студентів на практичних заняттях, а також виконані ними індивідуальної та самостійної роботи оцінюються за шкалою від «0» до «5». Критерії оцінювання наводяться у таблиці.

Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів на практичних заняттях

<i>Оцінка</i>	<i>Критерії оцінювання навчальних досягнень</i>
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обгрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при

	цьому обов'язкову літературу, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Підсумковий контроль знань здобувачів з дисципліни «Економетрія» проводиться за результатами рейтингової оцінки за увесь період вивчення даної дисципліни та у формі **диференційованого заліку**. У разі невиконання завдань поточного контролю студент має право скласти їх індивідуально до останнього практичного заняття. Порядок такого контролю регламентований викладачем.

Схема нарахування балів, які отримують студенти

Оцінювання студентів проводиться за 5 бальною шкалою

	Змістовний модуль 1					Змістовний модуль 2					Всього
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
Поточний контроль	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Виконання домашніх			5	5	5			5	5	5	30

завдань												
Контрольна					5				5			10
Тестовий контроль					5				5			10
					50				50			100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90-100	відмінно	зараховано
82-89	добре	
74-81		
64-73	задовільно	
60-63		
35-59	незадовільно	незараховано
1-34	незадовільно	незараховано

Політика курсу

Політика дотримання академічної доброчесності: усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%. У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі. Списування під час контрольних робіт заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн-тестування.

Політика щодо пропусків занять: відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування, надзвичайна ситуація, що сталася не з вени студента) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням деканату. Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.

Політика щодо виконання завдань пізніше встановленого терміну: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (-20%). **Перескладання навчального матеріалу** Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 % (якщо заборгованість не була зумовлена поважними причинами); якщо заборгованість виникла з поважних причин (напр., хвороба студента) - зниження оцінки не проводиться. Ліквідація академічної заборгованості, яка утворилася під час екзаменаційної сесії відбувається із дозволу деканату.

Основні принципи проведення занять: відкритість до нових та неординарних ідей, толерантності

	<p>доброзичлива партнерська атмосфера взаєморозуміння та творчого розвитку; усі завдання передбачені програмою мають бути виконані у встановлений термін; різні моделі роботи на заняттях, у тому числі робота над вирішенням завдань дає можливість здобувачам освіти якнайширше розкрити навички інтелектуальної роботи в команді; курс передбачає інтенсивне використання мобільних технологій навчання, що дає можливість здобувачами вищої освіти та викладачу спілкуватися один з одним у будь-який зручний для них час, а для здобувачів вищої освіти, які відсутні на заняттях, тримати необхідну навчальну інформацію та представити виконані завдання.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<p style="text-align: center;">Рекомендована література</p> <p style="text-align: center;">Основна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кузьмичов А.І., Медведєв М. Г. Економетрія. (З використанням засобів Excel) : Навчальний посібник. К. : Ліра-К. 2020. 212 с. 2. Економетрика [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. О. І. Черняк [та ін.] ; [за ред. О. І. Черняка] ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. К. : ВПЦ "Київський університет", 2020. 359 с. 3. Кобець В.М., Економетрика в RStudio //Гельветика, 2021 . – 132 с. 4. Бегун С. І. Економетрика: дистанційний курс навчальної дисципліни. Луцьк: ВНУ імені Лесі Українки, 2020. URL https://moodle.vnu.edu.ua/course/view.php?id=904 5. Економетрика [Текст] : підруч. для студ. вищ. навч. закл. О. І. Черняк [та ін.] ; [за ред. О. І. Черняка] ; Київ. нац. ун-т ім. Т. Шевченка. К. : ВПЦ "Київський університет", 2020. 359 с. <p style="text-align: center;">Допоміжна</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лугінін О. Є., Фомішина В. М., Дудченко О. М., Радванська Н. В., Бетехтін О. В., Акімов О. В. Економетрика. К. : Гельветика. 2019. 320 с. 2. Кобець В. Економетричка в Rstudio : Навчальний посібник. К. : Гельветика. 2021. 132 с. 6. М., Дудченко О. М., Радванська Н. В., Бетехтін О. В., Акімов О. В. Економетрика. К. : Гельветика. 2019. 320 с. 3. Кобець В.М., Економетрика в RStudio //Гельветика, 2021 . – 132 с. 4. Hansen, Br. E. (2021). Probability and Statistics for Economists. University of Wisconsin. Princeton University Press 5. Довгенко Я.О., Халецька З.П., Яременко Л.І. Дослідження та моделювання безробіття в Україні: кореляційно - регресійний аналіз. Вісник Одеського національного університету. Серія : Економіка. 2021. Т. 26, Вип. 3 (88). 92-102. 6. Довгенко Я.О., Халецька З.П., Яременко Л.І. Аналіз та моделювання впливу інвестиційних вкладень на розвиток економіки України. Електронне наукове фахове видання «Східна Європа: економіка, бізнес та

	<p>управління». Придніпровська державна академія будівництва та архітектури. 2021. Випуск № 4 (31). С. 131-141. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/sxeebu_2021_4_22</p> <p>7. Довгенко Я.О. Оцінка та моделювання залежності прямих іноземних інвестиції від макроекономічних чинників. Електронне наукове фахове видання «Економіка та суспільство». 2021. Випуск № 29. URL: https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/</p> <p style="text-align: center;">Інформаційні ресурси</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.ukrstat.gov.ua 2. www.nbuv.gov.ua
Матеріально-технічне забезпечення	Аудиторія теоретичного навчання, оснащена сучасним комп'ютерним обладнанням, з використанням офісного пакету Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), проектор, ноутбук, наукова література, презентаційні матеріали.