

ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ

Відділ аспірантури та докторантури
Кафедра міжнародної економіки та міжнародних економічних відносин

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

«Математичні методи, моделі та інформаційні технології у наукових дослідженнях»

на 2023-2024 навчальний рік

Курс та семестр вивчення	1 курс, 2 семестр
Освітня програма/спеціалізація	Економіка
Спеціальність	051 Економіка
Галузь знань	05 Соціальні та поведінкові науки
Ступінь вищої освіти	Доктор філософії (PhD)

ПІБ НПП, який веде дану дисципліну,
науковий ступінь і вчене звання,
посада
міжнародних економічних відносин

Флегантова Анна Леонідівна
к.е.н., доцент
доцент кафедри міжнародної економіки та

Контактний телефон	+38-066-104-62-94
Електронна адреса	anna.flegantova@gmail.com
Розклад навчальних занять	http://schedule.puet.edu.ua/
Консультації	очна http://www.me.puet.edu.ua/ он-лайн: електронною поштою, пн-пт з 10.00-17.00
Сторінка дистанційного курсу	http://www2.el.puet.edu.ua/wk/course/view.php?id=4243#section-13

Опис навчальної дисципліни

Мета вивчення навчальної дисципліни	формування знань про сучасні інформаційні технології, що можуть бути застосовані в наукових дослідженнях та опанування математичних та статистичних методів для їх застосування у наукових дослідженнях.
Тривалість	4 кредити ЕКТС/120 годин (лекції 20 год., практичні заняття 16 год., самостійна робота 84 год.)
Форми та методи навчання	Лекції та практичні заняття в аудиторії, самостійна робота поза розкладом Пояснювально-ілюстративні, проблемного виконання, частково-пошуковий, практичного контролю
Система поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль: відвідування занять; виконання домашнього завдання; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних завдань; виконання розрахункових завдань з використанням програмного забезпечення; тестування; поточна модульна робота Підсумковий контроль: залік (ПМК)
Базові знання	Знання щодо математичного і статистичного інструментарію, а також інформаційних технологій та їх застосування у наукових дослідженнях; практичні навички застосування математичних та статистичних методів до аналітичної частини наукових досліджень.
Мова викладання	Українська

Перелік компетентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
ПРН03. Розробляти та досліджувати фундаментальні та прикладні моделі соціально-економічних процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у економіці та дотичних міждисциплінарних напрямках.	ЗК02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел ЗК04. Здатність генерувати нові ідеї (креативність)
ПРН04. Застосовувати сучасні інструменти і	СК03. Здатність використовувати сучасні методології, методи та інструменти емпіричних і теоретичних досліджень у сфері економіки, методи комп'ютерного моделювання, сучасні цифрові технології, бази даних та інші електронні ресурси, спеціалізоване

Програмні результати навчання	Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач
<p>технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення та інформаційні системи.</p> <p>ПРН09. Формулювати і перевіряти гіпотези; використовувати для обґрунтування висновків належні докази, зокрема, результати теоретичного аналізу, емпіричних досліджень і математичного та/або комп'ютерного моделювання, наявні літературні дані.</p>	<p>програмне забезпечення у науковій та науково-педагогічній діяльності</p> <p>СК06. Здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей</p>

Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми	Види робіт	Завдання самостійної роботи у розрізі тем
Модуль 1. Інформаційні технології в наукових дослідженнях		
<p>Тема 1. Теоретичні та практичні основи пошуку інформації для наукових досліджень</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<p>1. Що таке база даних?</p> <p>2. Які існують бази даних для пошуку інформації для наукових досліджень?</p> <p>3. Якими базами даних Ви вже користувалися або плануєте користуватися при написанні власного наукового дослідження?</p>
<p>Тема 2. Основи пошуку аналітичної інформації для наукових досліджень</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<p>1. Які існують статистичні сайти для пошуку аналітичної інформації, яку можна використовувати в наукових дослідженнях?</p> <p>2. З якою тематикою пов'язане ваше наукове дослідження і які статистичні сайти на ваш погляд доречно використати для пошуку аналітичної інформації для вашого дослідження?</p> <p>3. Які статистичні сайти з аналітичною інформацією ви вже використовували або плануєте використовувати в своєму науковому дослідженні?</p>
Модуль 2. Математичні методи і моделі у наукових дослідженнях		
<p>Тема 3. Первинна статистична обробка даних при підготовці даних до аналізу.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<p>1. Поняття про статистичні гіпотези. Поняття про статистичні критерії.</p> <p>2. Поняття про статистичні похибки першого і другого роду. Критерій Стьюдента, критерій Фішера, критерій Пірсона та їх застосування.</p> <p>3. Алгоритм перевірки статистичних гіпотез. Точкові оцінки статистичних показників компанії: обсягів експорту продукції та послуг компанії, чисельності та складу персоналу компанії, показників асортименту та якості продукції або послуг, доходності компанії, рентабельності компанії.</p> <p>4. Точкові оцінки статистичних показників галузі: кількості компаній у галузі, кількості споживачів товарів або послуг галузі, сукупного доходу галузі, структури зайнятого населення.</p> <p>5. Статистичні показники національних економік: структури населення, загальноекономічні показники, робота з базами знань даних.</p>

<p>Тема 4. Перевірка статистичних гіпотез та її застосування для аналізу даних у наукових дослідженнях.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке статистична гіпотеза? 2. Що таке нульова гіпотеза і альтернативна гіпотеза? 3. Напишіть приклад нульової гіпотези та альтернативної гіпотези для вашого власного дослідження.
<p>Тема 5. Кореляційний аналіз як метод обробки даних та його застосування у наукових дослідженнях.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Залежність сукупного обсягу реалізації продукції та послуг компанії від країни збуту, сезону, товарного представництва тощо. 2. Кореляційний аналіз доходності компанії. 3. Кореляційний аналіз прибутку компанії. Прийняття управлінських рішень на основі результатів кореляційного аналізу доходів та прибутку компанії.
<p>Тема 6. Побудова кореляційно-регресійних моделей.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вплив кількості та структури персоналу компанії на обсяги і витрати виробництва товарів та послуг. 2. Вплив обсягу експорту товарів та послуг компанії на доходність. 3. Вплив собівартості продукції компанії на прибутковість компанії. 4. Прийняття управлінських рішень на основі результатів регресійного аналізу. 5. Виявлення факторів, що позитивно та негативно впливають на стан економіки країни та галузі.
<p>Тема 7. Прогнозування часових рядів для аналізу наукових даних.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Що таке прогнозування? 2. Які існують методи прогнозування? 3. Для яких показників (якого показника) у вашому науковому дослідженні ви вважаєте за доцільне розробити прогноз? І який би метод прогнозування ви для цього обрали б?
<p>Тема 8. Дисперсійний аналіз та його застосування у наукових дослідженнях.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дисперсійний аналіз при виборі цільової аудиторії для товару або послуги. 2. Прийняття управлінських бізнес-рішень на основі результатів дисперсійного аналізу.
<p>Тема 9. Кластерний аналіз та його застосування у наукових дослідженнях.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кластерний аналіз при виборі ринку збуту товарів або послуг. 2. Поділ видів діяльності компанії за фактором прибутковості. 3. Прийняття управлінських рішень з приводу підвищення прибутковості компанії на основі результатів кластерного аналізу.
<p>Тема 10. Дискримінантний аналіз та його застосування у наукових дослідженнях.</p>	<p>Відвідування занять; обговорення матеріалу занять; виконання навчальних розрахункових завдань за допомогою програмного забезпечення; виконання домашнього завдання (теоретична частина та практична частина); завдання для самостійної роботи; тестування</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Застосування дискримінантного аналізу при виборі країни та ринку збуту продукції або послуг компанії. 2. Можливості дискримінантного аналізу при прийнятті рішень про диверсифікацію продукції або послуг компанії. 3. Прийняття управлінських рішень щодо удосконалення діяльності компанії у сфері вибору партнерів.

Інформаційні джерела

1. Теорія статистики: навчальний посібник / М.К. Шапочка, О.М. Маценко. – Суми: Університетська книга, 2014. – 312 с.
2. Ткач Є.І. Загальна теорія статистики: підручник для студентів вищих навчальних закладів / Ткач Є.І., Сторожук В.П.. – 3-тє видання – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 442 с.
3. Статистика (модульний варіант з програмованою формою контролю знань). Навч. Посіб. – К.: Центр учбової літератури, 2012. – 448 с.
4. Мармоза А.Т. Теорія статистики: підручник / А.Т. Мармоза – 2-ге вид. перероб. та доп. – К.: Центр учбової літератури, 2013 – 592 с.
5. Prasanna Sahoo Probability and mathematical statistics / Prasanna Sahoo/ - Department of MMathematics University of Louisville. – Louisville. – 2013. – 698 P.
6. Michael Lavine Introduction in Statistical Thought / Michael Lavine. – 2013. – 463 P.
7. Jarkko Isotalo Basics of Statistics / Jarkko Isotalo. – University of Tampere. – Tampere. – 82 P.
8. Методичні вказівки з курсу «Статистика» для практичних занять студентів / Кузьменко О. А. – К.: ЦП «Компринт», 2021. – 18 с.
9. Flehantova A. Correlation Analysis of the Innovative Activity of a Company in the Market of Creative Industries (on the Example of «The Walt Disney Company») /A. Flehantova// The XII International Scientific and Practical Conference «Goal and the role of world science in life», March 27-29, 2023, Stockholm, Sweden. – P. 30 – 32.
10. Flehantova A. The Impact of Quarantine Restrictions on the Activities of Companies in the Field of Creative Industries /A. Flehantova// the 8th International Scientific and Practical Conference «Global and Regional Aspects of Sustainable Development», March 26-28, 2023, Copenhagen, Denmark – P. 69 – 72.
11. Flehantova A. Comparative Analysis of the Impact of Quarantine Restrictions due to Covid-19 on the Activities of Companies in the Creative Industries and Other Areas /A. Flehantova// The XI International Scientific and Practical Conference «Implementation of modern scientific opinions in practice», March 20 – 21, 2023, Bilbao, Spain. – P. 37 – 41.
12. Мартинов С. Ю., Орлов В.О. Інформаційні технології в наукових розробках // Навчальний посібник. – Рівне. - 2013 – 182 с.
13. Інформаційні технології та інструментальні методи в наукових дослідженнях. Конспект лекцій з дисципліни —Сучасні інструментальні методи та інформаційні технології в наукових дослідженнях| для здобувачів вищої освіти спеціальності 181 – Харчові технології /Укл.: Костенко І. А., Пасов Г. В. – Чернігів: НУ —Чернігівська політехніка, 2021. – 86с.

Програмне забезпечення навчальної дисципліни

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office, STATISTICA, GeoGebra.

Політика вивчення навчальної дисципліни та оцінювання

Політика оцінювання здобувачів вищої освіти: завдання, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75 % від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності). Перескладання модулів відбувається із дозволу провідного викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

- Положення про організацію освітнього процесу <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/06/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu.pdf>
- Положення про порядок підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-poryadok-pidgotovky-zdobuvachiv-vyshhoyi-osvity-stupenya-doktora-filosofiyi.pdf>
- Положення про порядок та критерії оцінювання знань, вмінь та навичок здобувачів вищої освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_kryt_ocinyuvannya.pdf
- Порядок ліквідації здобувачами вищої освіти академічної заборгованості <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/poryadok-likvidacziyi-zdobuvachamy-vyshhoyi-osvity-akademichnoyi-zaborgovanosti.pdf>.
- Положення про повторне навчання https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_pro-povt-navch.pdf

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, стажування,) навчання може відбуватись в он-лайн формі (Moodle) за погодженням із провідним викладачем. Якщо заняття проводиться дистанційно, студент має виходити на зв'язок із викладачем за розкладом занять.

Політика щодо академічної доброчесності: студенти мають свідомо дотримуватися принципів академічної доброчесності; не допускати списування (один в одного, з власноруч написаного тексту, друкованого або електронного носія інформації тощо) під час виконання індивідуальних навчальних завдань та дидактичних тестів; якісно оформлювати посилання на джерела інформації при написанні доповідей, підготовки презентацій, тез тощо. Відповіді (усні або письмові) на ключові питання теми та під час підсумкового контролю з використанням підручників (їх ксерокопій) та мобільних девайсів не дозволяються. Мобільні пристрої дозволяється використовувати в процесі заняття для пошуку відповідей на додаткові питання. Користуватися допомогою сторонніх осіб для виконання завдань дистанційного курсу

заборонено.

В ПУЕТ діють:

- Кодекс честі студента https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/kodeks_chesti_studenta.pdf
- Положення про академічну доброчесність https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_akadem_dobrocheshnist.pdf
- Положення про запобігання випадків академічного плагіату <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-zapobigannyavypadkam-akademichnogo-plagiatu.pdf>

Політика визнання результатів навчання визначена такими документами:

- Положення про порядок перезарахування результатів навчання, здобутих в іноземних та вітчизняних закладах освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_por_perezarah_rez_zvo.pdf.
- Положення про академічну мобільність здобувачів вищої освіти https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozha_pro_akademichnu_mobilnist.pdf
- Положення про порядок визнання результатів навчання здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-poryadok-vyznannya-rezultatativ-navchannya-zdobutyh-shlyahom-neformalnoyi-ta-abo-informalnoyi-osvity.pdf>; *інфографіка* (розділ Освіта/Організація освітнього процесу/Неформальна освіта) <https://puet.edu.ua/neformalna-osvita/>.

Політика вирішення конфліктних ситуацій:

- Положення про правила вирішення конфліктних ситуацій <https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozhennya-pro-pravyly-vyrishennya-konfliktnyh-sytuaczij-u-puet.pdf>
- Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю у формі екзамену https://puet.edu.ua/wp-content/uploads/2023/07/polozh_pro-apel_pidscontr.pdf
- уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/>.

Політика підтримки учасників освітнього процесу:

- Психологічна служба: <http://puet.edu.ua/psychologichna-pidtrymka-v-puet/>.
- Студентський омбудсмен (Уповноважений з прав студентів) ПУЕТ <http://puet.edu.ua/other-divisions/studentyky-ombudsmen-upovnovazhenyj-z-prav-studentiv-puet/>
- Уповноважений з прав корупції <https://puet.edu.ua/zapobigannya-ta-protidiya-korupciyi/>

Безпека освітнього середовища: Інформація про безпечність освітнього середовища ПУЕТ наведена у вкладці «Безпека життєдіяльності» <http://puet.edu.ua/pro-puet/bezpeka-zhyttyvediyalnosti/>

Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

Види робіт	Максимальна кількість балів
Модуль 1 (теми 1-2): відвідування занять (2 бали); виконання домашнього завдання (10 балів); обговорення матеріалу занять (4 бали); виконання навчальних завдань (10 балів); завдання самостійної роботи (10 балів); тестування (4 бали); поточна модульна робота (10 балів)	20
Модуль 2 (теми 3-10): відвідування занять (2 бали); виконання домашнього завдання (10 балів); обговорення матеріалу занять (4 бали); виконання навчальних завдань (10 балів); завдання самостійної роботи (10 балів); тестування (4 бали); поточна модульна робота (10 балів)	60
Підсумковий контроль	20
Разом	100

Шкала оцінювання здобувачів за результатами вивчення навчальної дисципліни

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Дуже добре
74-81	C	Добре
64-73	D	Задовільно
60-63	E	Задовільно достатньо
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни