**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА**
**Факультет управління фінансами та бізнесу**
**Кафедра фінансового менеджменту**

***ЗАТВЕРДЖЕНО***
на засіданні кафедри фінансового менеджменту
факультету управління фінансами та бізнесу
Львівського національного університету імені Івана Франка
*(протокол №1 від 27 серпня 2024 р.)*

Завідувач кафедри Наталія СИТНИК

# СИЛАБУС

**з навчальної дисципліни *«Аналіз та візуалізація фінансових даних»*,**
**що викладається в межах ОПП**
**«Фінанси, митна та податкова справа»**
**другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів із спеціальності**
**072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок»**

***Львів 2024***

| | |
|---|---|
| **Назва дисципліни** | **АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ФІНАНСОВИХ ДАНИХ** |
| **Адреса викладання дисципліни** | м.Львів, вул. Коперника, 3 |
| **Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна** | Факультет управління фінансами та бізнесу,<br>Кафедра фінансового менеджменту |
| **Галузь знань, шифр та назва спеціальності** | Галузь знань: 07 «Управління та адміністрування»,<br>Спеціальність: 072 «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» |
| **Викладачі дисципліни** | Мищишин Орест Якович – к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри фінансового менеджменту |
| **Контактна інформація викладачів** | orest.myshchyshyn@lnu.edu.ua |
| **Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються** | Консультації відбуваються у день проведення лекцій/ лабораторних занять, а також за попередньою домовленістю. Можливі он-лайн консультації через платформу Microsoft Teams. |
| **Сторінка курсу** | https://financial.lnu.edu.ua/course/analiz-ta-vizualizatsiia-finansovykh-danykh-2 |
| **Інформація про дисципліну** | Дисципліна «Аналіз та візуалізація фінансових даних» є вибірковою дисципліною зі спеціальності «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» для освітньої програми «Фінанси, митна та податкова справа», викладається у 3 семестрі в обсязі 90 годин (3 кредити за Європейською Кредитно-Трансфертною Системою ECTS) |
| **Коротка анотація дисципліни** | Навчальна дисципліна «Аналіз та візуалізація фінансових даних» спрямована на формування у здобувачів вищої освіти знань та навичок, зокрема щодо прийомів і методів аналізу та візуалізації даних, які використовуються органами виконавчої влади, органами місцевого самоврядування або приватними та державними підприємствами, установами та організаціями в процесі управління фінансовими ресурсами, а також для формування практичних навичок, застосування яких сприятиме успішному навчанню та майбутній науково-професійній діяльності. |
| **Мета та цілі дисципліни** | Метою навчальної дисципліни є формування у студентів поглиблених знань і навичок щодо існуючих інформаційних систем і технологій обробки, обліку та візуалізації фінансової інформації, їх раціонального використання, а також практичних навичок ефективного застосування сучасних інформаційних технологій у процесі здійснення фінансової-економічної діяльності підприємств і організацій.<br>Цілі навчальної дисципліни:<br>- вивчення теоретичних та практичних аспектів вибору і застосування конкретних засобів та інструментів для візуалізації результатів аналізу фінансово-економічної та соціально-економічної інформації;<br>- формування теоретичних і практичних знань з побудови візуалізацій із використанням реляційних баз даних;<br>- формування знань із питань пошуку та реалізації панелей моніторингу фінансових даних сучасними інструментами та в онлайн-просторі; |

| | |
|---|---|
| | - використання інформаційних технологій для прийняття рішень в управління бюджетними коштами на державному і місцевому рівнях. |
| **Література для вивчення дисципліни** | **Основна література:**<br>1. Системи обробки економічної інформації : навчальний посібник. А. М. Кобилін . Київ : Центр учбової літератури, 2019. 234 с.<br>2. Економіко-математичне моделювання оцінки обсягів бюджетних правопорушень. Мищишин О.Я., Гулеватий І.К. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», 2023. №20., 12 с. https://www.inter-nauka.com/uploads/public/17026242426263.pdf (Електр. фахове видання)<br>3. Трьохрівнева модель продаж FMCG продуктів: тренд, сезонність, промоакція-недостача. Мищишин О.Я., Особа Є.Ю. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», 2023. №21., 14с. https://www.inter-nauka.com/uploads/public/17031759273959.pdf (Електр. фахове видання)<br>4. Інтерактивні карти міст: створення та застосування. Мищишин О.Я, Гаврилюк Р., Тупис А., Тирик А.-М. Міжнародний електронний науковий журнал "Наука онлайн" – 2019. - №12 (грудень). 12 с. https://nauka-online.com/ua/publications/informatsionnye-tehnologii/2019/12/interaktivni-karti-mist-stvorennya-ta-zastosuvannya (Електр. фахове видання)<br>5. Стратегічний розвиток контролю та інвестування ринку нерухомості України Войкін В. О. Міжнародний науковий журнал «Інтернаука», 2023. №20. 16 с. https://www.inter-nauka.com/uploads/public/1702623625958.pdf (Електр. фахове видання)<br><br>**Додаткова література:**<br>1. Мельник К. М., Уляніч Ю. В. Інструменти візуалізації страхової діяльності. Економіка та держава. 2021. № 8. С. 124–128. DOI: 10.32702/2306- 6806.2021.8.124<br>2. Ролінський О. В., Уляніч Ю. В. Візуалізація даних та фінансова безпека на страховому ринку України. Агросвіт. 2021. № 16. С. 45–51. DOI: 10.32702/2306- 6792.2021.16.45<br>3. Уляніч Ю.В., Бутко Н.В. Візуалізація процесів страхування. Гармонійний розвиток економіки України в умовах трансформаційних перетворень: колективна монографія / Під ред д.е.н., професора О.О. Непочатенко. Умань. Видавець «Сочінський М.М.». 2021. С. 79-86.<br>4. Уляніч Ю.В. Візуалізація та інформаційні технології – сучасні інструменти розвитку страхових компаній України. Гармонізація фінансово-економічного середовища України в комунікативному просторі: монографія / Під ред. д.е.н., професора О.О. Непочатенко. Умань. : Видавець «Сочінський М.М.», 2021. С. 427-461.<br>5. Інфографіка : навчальний посібник / упорядник Гудіма О. В. Чернівці, Чернівецький національний університет, 2017. 107 с.<br>6. Скетчноутинг. Посібник із візуалізації ідей. М. Роде. «Книжковий Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля». 2016. 224 с.<br>7. Ден Роем «Практика візуального мислення». 2016. 264 с.<br>8. Jonathan C. Roberts, Christopher J. Headleand, Panagiotis D. Ritsos, Five DesignSheets: Creative Design and Sketching for Computing and Visualisation. Springer International Publishing AG 2017. 339 p. |

| | |
|---|---|
| | 9. Fisher D., Meyer M. Making Data Visual. A Practical Guide to Using Visualization for Insight. O'Reilly, 2018. 168 p.<br>10. . Cairo A. The Truthful Art. Data, Charts, and Maps for Communication. 2016. 470 p 11. Ware, Colin Visual Thinking for Design. Morgan Kaufmann, 2008. 183 p.<br><br>**Інтернет ресурси:**<br>1. Модель прогнозування бюджетних правопорушень. https://public.tableau.com/app/profile/orestmyshchyshyn/viz/Prav_sem/__1 (дата звернення 01. 08.2024р.).<br>2. Ефективність використання коштів в школах Львівщини 2019-2020 рр. https://public.tableau.com/app/profile/orestmyshchyshyn/viz/LODA_MAP_4/Dashboard1 (дата звернення 01. 08.2024р.).<br>3. Моделювання обсягів продажу товарів широкого вжитку. https://public.tableau.com/app/profile/orestmyshchyshyn/viz/Disttibution/Dashboard-TP-Jar (дата звернення 01. 08.2024р.).<br>4. Стохастичне моделювання динаміки заробітної плати. https://public.tableau.com/app/profile/orestmyshchyshyn/viz/Salary_2018-2020_StokhasticeModel/2018-2020 (дата звернення 01. 08.2024р.).<br>5. Візуалізація ефективності функціювання приватного підприємства. https://public.tableau.com/app/profile/orestmyshchyshyn/viz/SuperStore_2_16806271996140/Dashboard1 (дата звернення 01. 08.2024р.).<br>6. Стохастичне моделювання антропометричних параметрів особи. https://public.tableau.com/app/profile/orestmyshchyshyn/viz/Shoose/Dashboard1 (дата звернення 01. 08.2024р.).<br>7. How to Make Mind Maps Visualize Your Ideas for Better Brainstorming: https://zapier.com/blog/mind-mapping-tutorial/ (дата звернення 01. 08.2024р.).<br>8. The Analysis Factor URL: http://www.theanalysisfactor.com/ (дата звернення 05. 08.2024р.).<br>9. Газін А. Візуалізація даних як навичка URL: https://aiukraine.com/wpcontent/uploads/2017/10/1_4-Gazin.pdf (дата звернення 07. 08.2024р.)<br>10. Cele N., Visser H. Report Writing and Data Visualization / Institutional Research Institute 2015 URL: http://www.saair-web.co.za/wpcontent/uploads/2015/08/5-NCHV-Reportwriting-and-data-visualization.pdf (дата звернення 10. 08.2024р.).. |
| **Обсяг курсу** | **Всього, денна форма навчання: 90 год** (3 кредити системи ЄКТС).<br>Аудиторні години: 24, *з них:*<br>лекції 16 годин<br>лабораторні заняття 8 годин<br>самостійна робота 66 годин<br>**Всього, заочна форма навчання: 90 год** (3 кредити системи ЄКТС).<br>Аудиторні години: 12, *з них:*<br>лекції 8 годин<br>лабораторні заняття 4 годин<br>самостійна робота 78 годин |
| **Очікувані результати навчання** | Після вивчення навчальної дисципліни здобувачі вищої освіти будуть:<br>**а) знати:**<br>– програмні засоби для візуалізації фінансових даних і спектр |

| | |
|---|---|
| | інструментів для ефективного їх подання;<br>– основні етапи аналізу функціональних залежностей фінансових і соціально-економічних процесів;<br>– фундаментальні досягнення світової економічної науки, новітні інформаційні технології та міжнародний досвід застосування управлінських моделей на мікро-, мезо- та макрорівнях.<br><br>**б) уміти**:<br>– відображати складні фінансові й соціально-економічні процеси в аналітичній та графічній формах за допомогою різних програмних продуктів;<br>– аналізувати фінансові та соціально-економічні процеси на мікро-, мезо- та макрорівнях;<br>– здійснювати прогнозування фінансових і соціально-економічних процесів на мікро-, мезо- та макрорівнях.<br>Вивчення ОК сприяє розвитку таких soft skills (соціально-комунікативних навичок): дизайнерських, креативних, естетичних, аналітичних навичок, критичного мислення, комунікаційних навичок, а також навичок прийняття рішень. |
| **Ключові слова** | Аналіз, прогноз, візуалізація, менеджмент, фінанси, ресурси, доходи, видатки. |
| **Формат курсу** | Очний/заочний |
| **Теми курсу** | Див. СХЕМУ КУРСУ |
| **Підсумковий контроль, форма** | Залік |
| **Пререквізити** | Для вивчення курсу здобувачі потребують базових знань із дисциплін: «Економіко-математичні методи і моделі», «Стратегічне управління у сфері фінансів», «Проєктне управління», «Методологія та організація наукових досліджень» та інших дисциплін, достатніх для сприйняття категоріального апарату цього курсу, розуміння наукових джерел з його проблематики. |
| **Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу** | *Лекції* з презентаціями (інформативний метод, пояснювально-ілюстративний метод, методи аналізу і синтезу).<br>*Лабораторні заняття* (виконання індивідуальних завдань, аналіз та прогнозування фінансових процесів, створення візуалізацій, розв'язування задач та ситуаційних вправ, методи узагальнення, методи порівняння, методи конкретизації);<br>*Творчі завдання* (створення онлайн діаграм, графіків, інтерактивних карт, аналітичний метод, ілюстративний метод)<br>*Самостійна робота* (поглиблене вивчення тем курсу, виконання індивідуальних завдань). |
| **Необхідне обладнання** | Наявність ноутбука, мобільного телефону чи планшета, мультимедійного проєктора, доступ до мережі Internet, звукового обладнання. Вивчення навчальної дисципліни потребує використання спеціального програмного забезпечення (Power BI, Tableau Public) крім загальновживаних програм і операційних систем. |
| **Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)** | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за таким співвідношенням:<br>поточний контроль 80% семестрової оцінки (максимальна кількість балів – 80):<br>- активність на лабораторних заняттях: 40% семестрової оцінки – 40 балів; |

- СРС – опрацювання навчального матеріалу, виконання індивідуальних завдань, або участь у роботі конференцій, конкурсах наукових робіт, наукові публікації за темами ОК: 30% семестрової оцінки – 30 балів;
- творчі завдання – створення онлайн дашбордів на основі фінансових даних (1 робота*10 балів = max 10 балів): 10% семестрової оцінки – 10 балів;

модульний контроль 20% семестрової оцінки (максимальна кількість балів – 20): дві контрольні роботи у вигляді тестів, кожна по 10 балів, сумарно 20 балів.

Отримання сертифіката про проходження он-лайн курсу, тренінгу, вебінару (онлайн – на платформах Prometheus, EdEra, COURSERA та ін. чи оф лайн) з дисципліни в рамках неформальної освіти, дає змогу для перезарахування балів з окремих тем ОК.

Загалом протягом семестру 100 балів.

Здобувачі зобов'язані дотримуватись термінів визначених для виконання усіх видів робіт, передбачених ОК.

*Академічна доброчесність:* дотримання академічної доброчесності здобувачами, згідно «Положення про забезпечення академічної доброчесності у Львівському національному університеті імені Івана Франка» (http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf) передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та модульного контролю результатів навчання;
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

*Відвідування занять:* всі здобувачі мають відвідувати лекційні/лабораторні заняття.

*Література:* здобувачі заохочуються до використання додаткових джерел літератури, яких немає у рекомендованих.

*Політика виставлення балів:* враховуються бали, набрані зі всіх видів передбачених робіт. При цьому обов'язковою є присутність на заняттях та активність здобувача під час занять; недопустимість пропусків; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття, якщо це не пов'язано з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.

**Критерії оцінювання знань за видами робіт:**

**Бали поточної успішності за участь у лабораторних заняттях (8 занять*5 балів =max.40 б.):**

**5** - здобувач в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові (лабораторні) завдання.

**4** - здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при висвітленні окремих питань недостатньо повно приводить аргументи, допускає окремі неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань (лабораторних ситуаційних завдань).

**3** - здобувач в цілому володіє навчальним матеріалом, володіє основним змістом тем з ОК під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання додаткової літератури, допускає окремі

істотні неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових (лабораторних) завдань.

**2** - здобувач фрагментарно, поверхово володіє навчальним матеріалом, під час усних виступів та письмових відповідей висвітлює матеріал без аргументації та обґрунтування, допускає суттєві неточності, правильно вирішив меншу частину тестових (лабораторних) завдань.

**0-1** - здобувач частково володіє навчальним матеріалом, не в змозі висвітлити зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускає суттєві помилки. Правильно вирішив окреме тестове завдання.

**Самостійна робота (СРС) (max 30 балів).** Самостійна робота, яка передбачена в темі ОК, разом з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу контролюється при модульному контролі (контрольна робота).

**Критерії оцінювання:**

**26-30** - робота виконана та захищена згідно графіка, містить послідовний та аргументований розв'язок; розрахунки вірні, обґрунтований висновок.

**21-25** - доповідь достатньо аргументована; алгоритм розв'язку вірний, однак допущені помилки при розрахунках, обґрунтований висновок.

16-20 - робота захищена, але виконана частково, з порушенням термінів або вимог

Відповідь достатньо аргументована; алгоритм розв'язку вірний, однак допущені помилки при розрахунках, висновок не обґрунтований.

**11-15** - робота не захищена та виконана частково, з порушенням термінів або вимог. Порушено алгоритм розв'язку або присутні помилки при розрахунках, відсутні висновки; обґрунтування відповіді є слабо аргументоване або в окремих аспектах алогічне.

**6 -10** - робота не захищена та виконана з порушенням термінів і вимог. Порушено алгоритм розв'язку, присутні помилки при розрахунках, відсутні висновки; обґрунтування відповіді є слабо аргументоване і в окремих аспектах алогічне.

**0 – 5** - робота не виконана.

**Творчі завдання (1 робота*10 балів =max 10 балів). Творче завдання**, які передбачені в темі ОК, разом з аудиторною роботою, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті..

**Критерії оцінювання:**

**10 -** робота виконана та захищена згідно графіка, з поясненнями та висновками і в повному обсязі.

**9-8** - робота захищена, але виконана частково, з порушенням термінів або вимог.

**7-4** - робота не захищена та виконана частково, з порушенням термінів або вимог.

**3-1** - робота не захищена та виконана з порушенням термінів і вимог.

**0 -** робота не виконана. (**max 10 балів)**

**Контрольна робота (2 роботи*10 балів =max 20 балів) Контрольна робота** як форма модульного є обов'язковим для всіх здобувачів. Тестові завдання містять 10 запитань**:** завдання із вибором відповіді – це тестові питання, що мають по варіанти відповідей, з яких одна є правильною. За кожне правильно виконане завдання здобувач одержує 1 **бал (10* 1бал = max 10 балів)**.

| **Поточний та модульний контроль** | | | | **РАЗОМ – 100 балів** |
|---|---|---|---|---|
| **Лабораторні заняття (40 балів)** | **Самостійна робота студентів (30 балів)** | **Творчі завдання студентів (10 балів)** | **Контроль на робота (20 балів)** | |
| | | | | |
| ***100 балів*** | | | | |

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти за результатами підсумкового контролю

| **Оцінка за шкалою ECTS** | **Оцінка в балах** | **Оцінка за національною шкалою** | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **Екзамен, диференційований залік** | | **Залік** |
| **A** | **90 – 100** | **5** | **відмінно** | **зараховано** |
| **B** | **81 – 89** | **4** | **дуже добре** | |
| **C** | **71 – 80** | | **добре** | |
| **D** | **61 – 70** | **3** | **задовільно** | |
| **E** | **51 – 60** | | **достатньо** | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **FX** | **21 – 50** | **2** | **незадовільно** | **не зараховано** |
| | **F** | **0-20** | **2** | **незадовільно (без права перездачі)** | **не зараховано (без права перездачі)** |
| **Питання** | 1. Математичне моделювання фінансово-економічних процесів.<br>2. Детерміновані процеси та їх характеристики.<br>3. Стохастичні процеси та їх характеристики.<br>4. Приклад фінансово-економічного процесу.<br>5. Фінансово-економічний аналіз системи освіти.<br>6. Класифікація фінансових і соціально-економічних процесів<br>7. Принцип Парето в системі освіти Львівщини.<br>8. Пошук правопорушень в системі освіти Львівщини.<br>9. Інструменти аналізу та візуалізації фінансово-економічних даних для ефективної візуалізації.<br>10. Діаграми.<br>11. Графіки.<br>12. Карти.<br>13. Фільтри даних.<br>14. Сортування даних.<br>15. Класифікація інструментів візуалізації.<br>16. Переваги та недоліки агрегованих і усереднених даних.<br>17. Типи фільтрів для факторів та метрик візуалізацій.<br>18. Опрацювання фінансових і соціально-економічних даних для використання у магістерських роботах.<br>19. Групування даних<br>20. Створення ієрархічних структур.<br>21. Перетворення даних.<br>22. Допоміжний математичний матеріал.<br>23. Ієрархія дати та кількісних параметрів.<br>24. Переваги та недоліки ієрархічних структур.<br>25. Типи даних.<br>26. Стрінгові величини<br>27. Числові величини<br>28. Величини типу дата<br>29. Геодані.<br>30. Неперервні та дискретні дані.<br>31. Аналіз та прогнозування фінансово-економічних процесів для використання в управлінні організаціями.<br>32. Лінійний тренд.<br>33. Поліноміальні тренди.<br>34. Експоненціальний тренд.<br>35. Встановлення типу аналітичної залежності послідовності даних.<br>36. Переваги та недоліки автоматичного підбору типу тренду.<br>37. Визначення типу даних на основі швидкості змін даних.<br>38. Загальна однофакторна фінансова модель динаміки захворюваності.<br>39. Інформаційні технології як способи вивчення процесу.<br>40. Функціональна модель.<br>41. Рекурентна модель.<br>42. Визначення параметрів циклічної моделі захворювання.<br>43. Переваги та недоліки функціональної та рекурентної моделей захворювання.<br>44. Багатофакторна фінансово-економічна модель. | | | | |

| | |
|---|---|
| | 45. Види факторів.<br>46. Типи коефіцієнтів в функціональних залежностях.<br>47. Тренд, сезонність та інші активності.<br>48. Вибір типу фактору (Бінарні та кількісні фактори).<br>49. Вага та економічний зміст коефіцієнтів.<br>50. Визначення рівня впливу сезонності і проакцій.<br>51. Знаходження тренду.<br>52. Встановлення сезонності<br>53. Випадковий характер соціально-економічних процесів.<br>54. Динамічна стохастична модель заробітної плати.<br>55. Динамічна дистрибуційна модель.<br>56. Випадкові величини.<br>57. Функції, які використовуються для створення моделей.<br>58. Параметри нормального розподілу.<br>59. Побудова статичної стохастичної моделі.<br>60. Динамічна стохастична модель.<br>61. Стохастична модель антропометричних характеристик.<br>62. Соціально-економічні дані та процеси.<br>63. Оцінка впливу промоакції на продаж товарів.<br>64. Оцінка впливу реклами на обсяги продаж товарів<br>65. Оцінка впливу дефіциту на обсяги продаж товарів.<br>66. Побудова прогнозу.<br>67. Типи трендів та їх аналітичне представлення.<br>68. Вплив сезонності на обсяги продаж.<br>69. Різниця впливу промоакції, дефіциту та реклами на обсяги продаж. |
| **Опитування** | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості викладання курсу буде надано по завершенню курсу. |

**СХЕМА КУРСУ***

| Тиждень | Тема, план, короткі тези | Вид навчальної діяльності Л (ПР/СЗ, СРС), год. | Література. Ресурси в інтернеті | Завдання |
|---|---|---|---|---|
| за розкладом | **Тема 1. Математичне моделювання фінансово-економічних процесів .**<br>1. Детерміновані процеси та їх характеристики.<br>2. Стохастичні процеси та їх характеристики.<br>3. Приклад фінансово-економічного процесу. Фінансово-економічний аналіз системи освіти. | Лекція<br>2 год | Список основної [1] та додаткової [1-2] літератури, Інтернет-ресурси [2, 4,6] | Питання для самоконтролю |
| за розкладом | **Тема 1. Математичне моделювання фінансово-економічних процесів .**<br>**Лабораторна робота №1.1**<br>Оцінка фінансово-економічного процесів в системі освіти Львівщини з допомогою детермінованих та стохастичних факторів.<br>**Самостійна робота.**<br>Класифікація фінансових і соціально-економічних процесів (Принцип Парето, пошук правопорушень в системі освіти) | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 10 год | Список основної [1] та додаткової [1-2] літератури, Інтернет-ресурси [2,4,6] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 2. Інструменти аналізу та візуалізації фінансово-економічних даних необхідні для ефективної візуалізації.**<br>1. Діаграми.<br>2. Графіки.<br>3. Карти.<br>4. Фільтри даних.<br>5. Сортування даних. | Лекція<br>2 год | Список основної [2,3,4] та додаткової [1-2] літератури, Інтернет-ресурси [1,3] | Питання для самоконтролю |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Тема 2. Інструменти аналізу та візуалізації фінансово-економічних даних необхідні для ефективної візуалізації.**<br>**Лабораторна робота №1.2**<br>Використання інструментів візуалізації (діаграм, графіків, карт), фільтрів для вивчення соціально-економічних процесів.<br>**Самостійна робота.**<br>Дослідження питань: Класифікація інструментів візуалізації. Переваги та недоліки агрегованих і усереднених даних. Типи фільтрів для факторів та метрик візуалізацій. | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 10 год | Список основної [2,3,4] та додаткової [1-2] літератури, Інтернет-ресурси [1,3] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 3. Опрацювання фінансових і соціально-економічних даних для побудови візуалізацій.**<br>1. Групування даних<br>2. Створення ієрархічних структур.<br>3. Перетворення даних.<br>4. Допоміжний математичний матеріал. | Лекція<br>2 год | Список основної [2] та додаткової [1] літератури, Інтернет-ресурси [3,4] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 3. Опрацювання фінансових і соціально-економічних даних для побудови візуалізацій.**<br>**Лабораторна робота №2.1**<br>Підготовка фінансових і соціально-економічних даних для аналізу та візуалізації)<br>**Самостійна робота.**<br>1. Ієрархія дати та кількісних параметрів. Створення ієрархічних структур. Групування даних<br>2. Переваги та недоліки ієрархічних структур.<br>3. Типи даних. Стрінгові, числові, дата, геодані. Неперервні та дискретні дані. | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 10 год | Список основної [2] та додаткової [1] літератури, Інтернет-ресурси [3,4] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 4. Аналіз та прогнозування фінансово-економічних процесів. Типи трендів.**<br>1. Лінійний тренд.<br>2. Поліноміальні тренди.<br>3. Експоненціальний тренд. | Лекція<br>2 год | Список основної [1] та додаткової [2] літератури, Інтернет-ресурси [1-6] | Питання для самоконтролю |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Тема 4. Аналіз та прогнозування фінансово-економічних процесів. Типи трендів.**<br>**Лабораторна робота №2.2**<br>Побудова лінійних, поліноміальних, експоненціальних тренд.<br>**Самостійна робота.**<br>1. Встановлення типу аналітичної залежності послідовності.<br>2. Переваги та недоліки автоматичного підбору типу тренду.<br>**3.** Визначення типу даних на основі швидкості змін даних.<br><br>Контрольна робота №1 | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 10 год | Список основної [2] та додаткової [1] літератури, Інтернет-ресурси [1-6] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 5. Загальна однофакторна фінансова модель динаміки захворюваності.**<br>1. Постановка проблеми.<br>2. Інформаційні технології як способи вивчення процесу.<br>3. Функціональна модель.<br>4. Рекурентна модель. | Лекція<br>2 год | Список основної [1] та додаткової [5] літератури, Інтернет-ресурси [3] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 5. Загальна однофакторна фінансова модель динаміки захворюваності.**<br>**Лабораторна робота №3.1**<br>Визначення параметрів циклічної моделі захворювання за допомогою інформаційних технології.<br>**Самостійна робота.**<br>1. Визначення параметрів циклічної моделі захворювання.<br>**2.** Переваги та недоліки функціональної та рекурентної моделей захворювання. | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 10 год | Список основної [1] та додаткової [5] літератури, Інтернет-ресурси [3] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 6. Багатофакторна фінансово-економічна модель.**<br>1. Види факторів.<br>2. Типи коефіцієнтів.<br>**3.** Тренд, сезонність та інші активності. | Лекція<br>2 год | Список основної [2,3] та додаткової [7] літератури, Інтернет-ресурси [2-5] | Питання для самоконтролю |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Тема 6. Багатофакторна фінансово-економічна модель.**<br>**Лабораторна робота №3.2**<br>Виокремлення тренду, сезонності та інші активностей в динамічних процесах.<br>**Самостійна робота.**<br>1. Вибір типу фактору (Бінарні та кількісні фактори).<br>2. Вага та економічний зміст коефіцієнтів.<br>3. Визначити рівень впливу сезонності і проакцій. | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 10 год | Список основної [2,3] та додаткової [7] літератури, Інтернет-ресурси [2-5] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 7. Динамічна дистрибуційна модель.**<br>1. Знаходження тренду.<br>2. Встановлення сезонності<br>3. Оцінка впливу випадкових активностей (промоакції, реклама, дефіцит).<br>4. Побудова прогнозу. | Лекція<br>2 год | Список основної [3] та додаткової [5,6] літератури, Інтернет-ресурси [3] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 7. Динамічна дистрибуційна модель.**<br>**Лабораторна робота №4.1**<br>Знаходження тренду, встановлення сезонності, оцінка впливу випадкових активностей (промоакції, реклама, дефіцит), побудова прогнозу.<br>**Самостійна робота.**<br>1. Типи трендів.<br>2. Вплив сезонності на обсяги продаж.<br>3. Різниця впливу промоакції, дефіциту та реклами на обсяги продаж. | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 3 год | Список основної [3] та додаткової [5,6] літератури, Інтернет-ресурси [3] | Питання для самоконтролю |
| | **Тема 8. Випадковий характер соціально-економічних процесів. Динамічна стохастична модель заробітної плати.**<br>1. Випадкові величини.<br>2. Параметри нормального розподілу.<br>3. Побудова статичної стохастичної моделі.<br>4. Динамічна стохастична модель. | Лекція<br>2 год | Список основної [1,2] та додаткової [1] літератури, Інтернет-ресурси [4,6] | Питання для самоконтролю |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Тема 8. Випадковий характер соціально-економічних процесів. Динамічна стохастична модель заробітної плати.**<br>**Лабораторна робота №4.2**<br>Стохастичні моделі заробітної плати та антропометричних характеристик.<br>**Самостійна робота.**<br>1. Стохастична модель заробітної плати.<br>2. Стохастична модель антропометричних характеристик.<br>**3.** Соціально-економічні дані та процеси.<br><br>Контрольна робота №2 | Лабораторна робота<br>1 год<br>СРС 3 год | Список основної [1,2] та додаткової [1] літератури, Інтернет-ресурси [4,6] | Питання для самоконтролю |

***термін виконання - за розкладом**