

Назва дисципліни	Візуалізація даних
Адреса викладання дисципліни	м.Львів, пр.Свободи, 18
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Економічний факультет, кафедра статистики
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Для різних спеціальностей (ДВВС)
Викладачі дисципліни	Марець Оксана Романівна, кандидат економічних наук, доцент кафедри статистики економічного факультету
Контактна інформація викладачів	Електронна адреса: oksana.marets@lnu.edu.ua Сторінка викладача: https://econom.lnu.edu.ua/employee/marets-o-r Місце знаходження: м.Львів, пр.Свободи, 18, 215 каб.
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лекцій/практичних занять (за попередньою домовленістю). Також можливі он-лайн консультації в MS Teams. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача
Сторінка курсу	Офіційна: https://econom.lnu.edu.ua/course/vizualizatsiia-danykh Moodle (для зареєстрованих учасників): http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365 Соцмережі: instagram.com/dataviz_lnu https://www.facebook.com/datavizlnu
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна «Візуалізація даних» — це дисципліна вільного вибору студента для всіх освітніх програми, яка викладається в III-му семестрі в обсязі 3 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)

<p>Мета та цілі дисципліни</p>	<p>Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів знань про методологію візуального представлення даних, а також умінь і навиків їх застосування для розв'язання дослідницьких та управлінських проблем з використанням Excel та програмного забезпечення з відкритим кодом R</p> <p>Цілі дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отримання знань, необхідних для візуалізації закономірностей між кількісними та якісними даними, а саме - отримання практичних навиків створення презентацій та діаграм за допомогою програм PowerPoint, Canva, Crello, Excel, R
<p>Інформація про дисципліну</p>	<p>Курс призначений для отримання знань, необхідних для візуалізації закономірностей між кількісними та якісними даними, а саме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основні принципи створення презентацій; - способи кодування даних та побудова статистичних діаграм; - основи типографіки та кольорознавства; - способи маніпулятивного представлення даних. <p>Курс передбачає вивчення теоретичних основ візуального представлення даних та опанування інструментів, які потрібні для вирішення практичних задач.</p> <p>Вивчення дисципліни дає змогу дізнатись:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) навіщо візуалізувати дані, хто і як використовує цей інструмент представлення інформації; 2) як розпізнавати маніпуляції у візуальному представленні даних; 3) як ефективно використовувати кольори і шрифти для привернення уваги; 4) які є способи кодування кількісної інформації, який тип діаграми найкраще вибрати щоб спростити сприйняття інформації. <p>Студенти поліпшують навиків та навчаються:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) створювати презентації за допомогою програм PowerPoint, Canva, Crello; 2) працювати з даними в електронних таблицях (гарячі клавіші, функції, зведені таблиці, статистичні діаграми); 3) готувати дані та будувати візуалізації за допомогою програмного забезпечення з відкритим кодом R (бібліотека ggplot2).

<p>Література для вивчення дисципліни</p>	<p>Основна література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Матковський С.О.</i> Теорія статистики: навч. посібник / С.О. Матковський, <i>О.Р. Марець</i>. – К.: Знання, 2010. – 534 с. 2. <i>Марець О.Р.</i> Представлення статистичної інформації за допомогою графічного методу / О. Р. Марець, О. М. Вільчинська // International scientific journal. - 2015. - № 9. 3. <i>Марець О.Р.</i> Графічний метод дослідження тенденцій показників домогосподарств України/ О. Р. Марець, О. М. Вільчинська // Науковий вісник Херсонського державного університету. - Випуск 14. Частина 3. 2015. – С. 165-168. 4. <i>Марець О.Р.</i> Використання бібліотеки Ggplot2 для візуалізації даних. Нові джерела та методи поширення даних у статистиці: матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції. Київ: «Інформаційно-аналітичне агентство», 2019. С. 92-95. URL: http://194.44.12.92:8080/xmlui/handle/123456789/4418 5. <i>Марець О.Р.</i> Особливості застосування мови програмування R у візуалізації та аналітиці даних // Теорія і практика управління в умовах суспільних викликів і трансформацій : матеріали доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції (6 червня 2019 р.). – Львів : Львівський інститут МАУП, 2019. <p>Додаткова література:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hans Rosling's 200 Countries, 200 Years, 4 Minutes - The Joy of Stats - BBC Four [en]. URL: https://youtu.be/jbkSRLYSajo 2. Блог про інфографіку, візуалізацію даних та статистику. URL: https://textura.in.ua/posts/ 3. Вебінар «Інструменти для візуалізації даних: як ОГС якісно презентувати результати проектів». URL: https://youtu.be/EzHPqw3VfHY 4. Онлайн-курс від Дзвенислави Новаківської Ефективні презентації. URL: http://gohigher.org/course-presentations <p>Інтернет-джерела:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Візуалізація. Відкритий посібник з відкритих даних. URL: https://socialdata.org.ua/manual5/ 2. IRF: DV101 Візуалізація даних (Анатолій Бондаренко) URL: https://edx.prometheus.org.ua/courses/IRF/DV101/2016_T3/about 3. DataViz Reference Guides. URL: https://coolinfographics.com/dataviz-guides 4. Блог про візуалізацію даних [en]. URL: https://blog.datawrapper.de/colorguide/ 5. Many paths to learning data viz. February 12, 2019 By Cole Nussbaumer Knaflic [en]. URL: http://www.storytellingwithdata.com/blog/2019/2/12/many-paths-to-learning-data-viz 6. From data to viz [en]. URL: https://www.data-to-viz.com/
--	---

Обсяг курсу	90 годин аудиторних занять. З них: - 16 годин лекцій, - 16 годин лабораторних робіт/практичних занять, - 58 годин самостійної роботи
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: знати: - основні статистичні діаграми, принципи їх побудови, основні помилки; - основні типи шрифтів та випадки їх використання; - кольорові схеми та випадки їх використання в дизайні; - типи презентацій, особливості їх оформлення та створення; - когнітивні упередження та логічні хиби та як їх використовувати для візуалізації; вміти: - створювати різні презентації з врахуванням вимог до їх створення; - створювати основні статистичні діаграми за допомогою Excel та/або R; - розпізнавати маніпуляції при візуальному представленні даних; - використовувати різні види кольорових схем та різні шрифти
Ключові слова	візуалізація, візуалізація даних, інфографіка, діаграма, статистичний графік, презентації, шрифти, стовпчикова діаграма, секторна діаграма, лінійна діаграма, точкова діаграма, принципи Гештальт, кодування інформації, маніпулятивна візуалізація, когнітивні упередження, логічні хиби, кольорове коло, основні кольори, похідні кольори, колірні моделі, граматика графіки
Формат курсу	Очний /заочний Проведення лекцій, семінарських та лабораторних занять та консультації для кращого розуміння тем
Теми	Тема 1. Основні поняття, види та завдання візуалізації Тема 2. Основні принципи представлення даних за допомогою презентацій Тема 3. Типографіка. Шрифти та підписи Тема 4. Статистичні діаграми та правила їх побудови Тема 5. Некоректне представлення даних Тема 6. Когнітивні упередження та логічні хиби Тема 7. Використання кольору Тема 8. Приклади використання методу візуалізації даних Див. також схему курсу**
Підсумковий контроль, форма	залік письмовий

Пререквізити	немає
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Презентація, лекції, проектно-орієнтоване навчання, дискусія
Необхідне обладнання	Вивчення курсу потребує використання програмного забезпечення: Excel, Google Sheets, Rgui, Rstudio, PowerPoint
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • практичні/самостійні тощо: 80 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів 80 • контрольні заміри (модулі): 20 % семестрової оцінки; максимальна кількість балів 20 <p>Підсумкова максимальна кількість балів 100</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикування джерел, списування, втручання в роботу інших студентів становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі студента є підставою для її незарахування викладачем, незалежно від масштабів плагіату чи обману.</p> <p>Відвідання занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися усіх строків визначених для виконання усіх видів письмових робіт, передбачених курсом.</p> <p>Література. Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.</p> <p>Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на поточному тестуванні, самостійній роботі та бали підсумкового тестування. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнь на заняття; користування мобільним телефоном, планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття в цілях не пов'язаних з навчанням; списування та плагіат; несвоєчасне виконання поставленого завдання і т. ін.</p> <p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються.</p>
Питання до заліку чи екзамену	Матеріали розміщені на сторінці курсу http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365

Опитування	<p>Поділитись враженнями від організації навчання, відзначити те, що сподобалось та вказати на те, що можна поліпшити можна за посиланням</p> <p>https://docs.google.com/forms/d/1sYc81p4xT8PPCFfC78U2jxdN57C4z-pz0G9ISUuA2Pc/edit</p>
-------------------	--

Схема курсу «Візуалізація даних»

Тиж-день	Форма діяльності	Тема	Термін виконання
1	лекція	Основні поняття візуалізації даних https://www.youtube.com/watch?v=Hewv6MMZvwE&t=1596s	
1	група 1 семінар	Основні принципи створення візуалізації даних	
1	самостійна робота група 1	Підбір матеріалів та підготовка презентації https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aYuWGxkbZxC4eBDMNcCMEs3T-jXDwRFRTAgVzUcGTdg/edit#gid=1107698053&fvid=976881952	14.09
1	самостійна робота групи 1-3	Тест Основні поняття http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	14.09
2	група 2 лабораторна R	Візуалізація з base R (Квартет Анскомбе)	
2	самостійна робота група 2	Основи роботи в RStudio https://youtu.be/JZomlLEkCr4?t=490	21.09
2	група 3 лабораторна Excel	Лінійна діаграма. Підписи даних. Додавання об'єкта на діаграму	
2	самостійна робота група 3	Робота з текстом https://youtu.be/FPGQU-oXRiA?t=244	21.09
3	лекція	Презентації	
3	самостійна робота групи 1-3	Тест Презентації http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	28.09
3	група 1 семінар	Ефективні презентації	
3	самостійна робота група 1	Підбір матеріалів та підготовка презентації https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aYuWGxkbZxC4eBDMNcCMEs3T-jXDwRFRTAgVzUcGTdg/edit#gid=1107698053&fvid=976881952	05.10
4	група 2 лабораторна R	Візуальні естетики та атрибути в ggplot2 (R for Data Science -> Data visualisation) https://r4ds.had.co.nz/data-visualisation.html	
4	самостійна робота група 2	Основи R https://youtu.be/0My9RWIGI-Q	05.10
4	група 3 лабораторна Excel	INDEX-MATCH, COUNT, OFFSET, випадючий список, формат клітинок, IF	
4	самостійна робота група 3	Робота з датами https://youtu.be/bYGnz_kbOC8?t=873	05.10
5	лекція	Шрифти	
5	самостійна робота групи 1-3	Тест Шрифти http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	12.10
5	група 1 семінар	Класифікація шрифтів та приклади їх використання в дизайні	
5	самостійна робота група 1	Підбір матеріалів та підготовка презентації https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aYuWGxkbZxC4eBDMNcCMEs3T-jXDwRFRTAgVzUcGTdg/edit#gid=1107698053&fvid=976881952	19.10
6	група 2 лабораторна R	Шкали та геометричні об'єкти в ggplot2 (R for Data Science -> Data visualisation) https://r4ds.had.co.nz/data-visualisation.html	

Тиж-день	Форма діяльності	Тема	Термін виконання
6	самостійна робота група 2	swirl або Introduction to R (Datacamp) https://learn.datacamp.com/	19.10
6	група 3 лабораторна Excel	OFFSET, формат клітинок	
6	самостійна робота група 3	OFFSET, TEXT, SUMIFS, MINIFS, MAXIFS, AVERAGEIFS https://youtu.be/0IIIASDWR7g?t=498	19.10
7	лекція	Статистичні діаграми	
7	самостійна робота групи 1-3	Тести: Приклади візуалізацій (вправа з лекції); Принципи візуального сприйняття; Тест: Базові діаграми http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	26.10
7	група 1 семінар	Використання статистичних діаграм для представлення даних	
7	самостійна робота група 1	Підбір матеріалів та підготовка презентації https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aYuWGxkbZxC4eBDMNcCMEs3T-jXDwRFRTAgVzUcGTdg/edit#gid=1107698053&fvid=976881952	02.11
8	група 2 лабораторна R	Оформлення діаграм в ggplot2 (функції theme та lab)	
8	самостійна робота група 2	Дієслова dplyr (набір даних msleep) http://bradleyboehmke.github.io/tutorials/barchart	02.11
8	група 3 лабораторна Excel	LEFT, FIND, INDEX, MATCH, IF, SUMIF для підготовки даних до аналізу та візуалізації	
8	самостійна робота група 3	Посилання і масиви (VLOOKUP, COUNTIF, INDEX, MATCH, SUMIFS, COUNTIFS) http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	02.11
9	лекція	Некоректне представлення даних	
9	самостійна робота групи 1-3	Тест: Некоректне представлення даних http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	09.11
9	група 1 семінар	Етика у візуалізації даних	
9	самостійна робота група 1	Підбір матеріалів та підготовка презентації https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aYuWGxkbZxC4eBDMNcCMEs3T-jXDwRFRTAgVzUcGTdg/edit#gid=1107698053&fvid=976881952	16.11
10	група 2 лабораторна R	Стовпчикова діаграма в R (geom_bar і geom_col)	
10	самостійна робота група 2	Візуалізація набору даних garminder (бібліотеки dplyr, ggplot2) http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	16.11
10	група 3 лабораторна Excel	Стовпчикова діаграма в Excel: звичайна стовпчикова, автоматично відсортована, однакові значення, виділити іншим кольором найбільше та найменше	
10	самостійна робота група 3	Зведені таблиці http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	16.11
11	лекція	Логічні хиби та когнітивні упередження	
11	самостійна робота групи 1-3	Тест: Логічні хиби та когнітивні упередження http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	23.11
11	група 1 семінар	Використання когнітивних упереджень в дизайні та маркетингу	

Тиж-день	Форма діяльності	Тема	Термін виконання
11	самостійна робота група 1	Підбір матеріалів та підготовка презентації https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aYuWGxkbZxC4eBDMNcCMEs3T-jXDwRFRTAgVzUcGTdg/edit#gid=1107698053&fvid=976881952	30.11
12	група 2 лабораторна R	Лінійна діаграма в R (geom_line)	
12	самостійна робота група 2	Візуалізація набору даних (Titanic dataset) http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	30.11
12	група 3 лабораторна Excel	VLOOKUP, COUNTIF, INDEX, MATCH SUMIFS, COUNTIFS для підготовки даних до аналізу та візуалізації	
12	самостійна робота група 3	Зведені діаграми http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	30.11
13	лекція	Використання кольору	
13	самостійна робота групи 1-3	Тест: Кольори; Тест: Case study: імена дітей http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	7.12
13	група 1 семінар	Використання кольорів в дизайні та маркетингу	
13	самостійна робота група 1	Підбір матеріалів та підготовка презентації https://docs.google.com/spreadsheets/d/1aYuWGxkbZxC4eBDMNcCMEs3T-jXDwRFRTAgVzUcGTdg/edit#gid=1107698053&fvid=976881952	14.12
14	група 2 лабораторна R	Діаграма-мозаїка в R (geom_tile)	
14	самостійна робота група 2	Тест: ggplot: geom_point, color, facets, geom_smoth, theme, intercept http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	14.12
14	група 3 лабораторна Excel	Зведені діаграми	
14	самостійна робота група 3	Інформаційна панель http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	14.12
15	лекція	Case studies	
15	самостійна робота групи 1-3	Тест по всьому курсу на 20 балів http://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=365	
15	група 1 семінар	Приклади візуалізації за типи задач, які вони вирішують	
16	група 2 лабораторна R	Залік	
16	група 3 лабораторна Excel	Залік	