


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра математичної економіки, економетрії,
фінансової та страхової математики

Затверджено

На засіданні кафедри математичної
економіки, економетрії, фінансової
та страхової математики

Львівського національного
університету імені Івана Франка
(протокол № 17 від 18.06.2021 р.)


В.о. завідувача кафедри Оліскевич М.О.

Силабус з навчальної дисципліни

„Основи вищої математики”,

що викладається в межах напрямку підготовки 6.040102

„Біологія” галузі знань 0401 „Природничі науки”

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

для здобувачів зі спеціальності „Біологія” Біологічного факультету

Назва дисципліни	Основи вищої математики	
Адреса викладання дисципліни	біологічний факультет, ауд. 332	
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет, кафедра математичної економіки, економетрії, фінансової та страхової математики	
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	Дисципліна нормативна галузі знань 0401 «Природничі науки», напрям підготовки 6.040102 «Біологія», для спеціальності «Біологія» Біологічного факультет Бакалавр, курс I, семестр I	
Викладачі дисципліни	Барабаш Г.М., канд. ф.-м.н., доцент	
Контактна інформація викладачів	halyna.barabash@lnu.edu.ua	
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	он-лайн консультації halyna.barabash@lnu.edu.ua	
Сторінка дисципліни	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737	
Інформація про дисципліну	Дисципліна «Основи вищої математики» є нормативною дисципліною з спеціальності «Біологія» підготовки бакалавра, яка викладається в I семестрі в обсязі 6 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS)	
Коротка анотація дисципліни	Навчальну дисципліну розроблено так, щоб допомогти студентам засвоїти основи математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач біології; виробити навички математичного дослідження прикладних математичних задач, зокрема побудови біолого-математичних моделей та їх аналізу при допомозі математичних методів; прищепити студентам уміння самостійно вивчати літературу з математики та її прикладних питань.	
Мета та цілі дисципліни	Метою вивчення дисципліни «Основи вищої математики» є забезпечити належну базову математичну підготовку студентів та сформувати у них вміння застосовувати її для аналізу різноманітних біологічних явищ	
Література для вивчення дисципліни	1. Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1. / Г.М.Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 2. Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2. / Г.М.Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 3. Барабаш Г.М. Практикум з вищої математики / Г.М. Барабаш, А.І. Гаталевич, С.М. Кічура, О.Я. Мильо. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. 4. Гроссман С., Тернер Дж. Математика для біологів. – М.1983.	
Обсяг курсу	216 годин. З них: 64 години аудиторних занять (32 години	

	лекцій і 32 години практичних занять) та 144 год. самостійної роботи.	
Очікувані результати навчання	Після завершення цього курсу студент буде: <ul style="list-style-type: none"> – Знати систему наукових математичних понять і математичних методів дослідження. – Вміти розв'язувати та аналізувати конкретні задачі, пов'язані із вивченням основ математичних методів в біології. 	
Ключові слова	основи математичного апарату, необхідного для розв'язування теоретичних і практичних задач біології	
Формат курсу	Очний	
	Проведення лекцій, практичних занять та консультації для кращого розуміння тем	
Теми	Нижче представлена схема курсу <ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет і метод математики. Числові множини. Комплексні числа та дії з ними. 2. Матриці та дії над ними. Визначники квадратних матриць другого та третього порядків, методи їх обчислень. Обернена матриця. Ранг матриці. Системи лінійних рівнянь (формули Крамера, метод Гауса). 3. Елементи векторної алгебри. Скалярний, векторний, мішаний добуток, їх застосування. 4. Вступ в математичний аналіз. Границя числової послідовності. Границя функції. Невизначеності та їх розкриття. Неперервність функцій. Точки розриву. 5. Похідна та диференціали першого порядку. Геометричний та біологічний зміст похідної. Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми та формули диференціального числення функцій однієї змінної. Застосування диференціального числення до дослідження функцій: проміжки монотонності, екстремум функцій, побудова графіків. 6. Поняття функцій двох змінних, її границя та неперервність. Диференціальне числення функцій двох змінних. Повний диференціал. Градієнт функції, похідна за напрямком. Екстремуми функцій двох змінних. 7. Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості і методи обчислення. Визначений інтеграл, його властивості, обчислення і застосування. Невластиві інтеграли першого та другого роду. 8. Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами. 9. Числові ряди та необхідні і достатні ознаки їхньої збіжності. Знакозмінні ряди. Теорема Лейбніца. Область збіжності. Степеневі ряди. 	
Підсумковий контроль, форма	Іспит в кінці семестру Іспит – письмовий	
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань зі шкільної математики.	
Навчальні методи та техніки, які будуть використані під час викладання курсу	Презентації, лекції, дискусії.	
Необхідне обладнання	використання комп'ютерного обладнання.	

<p>Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)</p>	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • контрольні заміри (модулі): 50% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 50; • іспит: 50% семестрової оцінки: максимальна кількість балів 50. <hr/> <p>Загалом протягом семестру 100 балів.</p> <p>Письмові роботи: Очікується, що студенти виконають комплексне індивідуальне завдання.</p> <p>Академічна доброчесність: Очікується, що роботи студентів будуть їхніми оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання 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 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>	
<p>Питання до іспиту (чи питання до контрольної роботи)</p>	<p>Основи вищої математики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Множини та операції над ними. 2. Множина дійсних чисел. 3. Комплексні числа, дії над комплексними числами. 4. Застосування множин у біології. 5. Матриці. Операції над матрицями. 6. Визначники другого і третього порядку, Формули Крамера. 7. Поняття визначника n-го порядку, його властивості. 8. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Метод Гаусса. 9. Обернена матриця, умови її існування та метод обчислення. 10. Ранг матриці. 11. Застосування матриць у біології. 12. Поняття n-вимірного вектора. 13. Прямокутні декартові координати в просторі. 14. Скалярний добуток векторів, властивості. 	

15. Проекція вектора на вісь.
16. Напрямні косинуси вектора.
17. Векторний добуток векторів, властивості.
18. Мішаний добуток векторів, властивості.
19. Рівняння прямої на площині.
20. Умови паралельності та перпендикулярності прямих, кут між прямими, пучок прямих. Відстань від точки до прямої.
21. Застосування векторів у біології.
22. Числові послідовності, границя числової послідовності.
23. Властивості збіжних послідовностей. Критерій Коші.
24. Нескінченно малі та нескінченно великі послідовності.
25. Границя функції в точці.
26. Властивості границь функції.
27. Односторонні границі.
28. Перша та друга важливі границі.
29. Застосування границь у біології.
30. Неперервність функції. Властивості неперервних функцій.
31. Точки розриву, їх класифікація.
32. Означення похідної. Геометричний, біологічний зміст похідної.
33. Похідна складної функції. Таблиця похідних.
34. Диференціал функції.
35. Похідні та диференціали вищих порядків.
36. Правила Лопітала.
37. Дослідження поведінки функцій (монотонність, екстремум, опуклість, точки перегину, асимптоти кривих).
38. Властивості диференційовних функцій.
39. Застосування похідної у біології.
40. Поняття первісної, властивості.
41. Невизначений інтеграл та його властивості. Таблиця інтегралів.
42. Заміна змінної у невизначеному інтегралі.
43. Інтегрування за частинами у невизначеному інтегралі.
44. Означення визначеного інтегралу, його властивості.
45. Методи обчислення визначеного інтеграла.
46. Біологічний зміст визначеного інтеграла.
47. Поняття про невластні інтеграли першого роду.
48. Поняття функції багатьох змінних.
49. Границя, неперервність функції двох змінних.
50. Частинні похідні, повний диференціал функції двох змінних.
51. Похідна за напрямком. Градієнт.
52. Застосування функції багатьох змінних у біології.
53. Поняття диференціального рівняння. Задача Коші, біологічний зміст.
54. Рівняння першого порядку, які інтегруються в квадратурах (з відокремленими змінними, однорідні, лінійні, Бернуллі).
55. Лінійне диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.
56. Числові ряди. Збіжність числових рядів. Необхідна умова збіжності числового ряду. Критерій Коші.
57. Ряди з додатними членами. Ознаки збіжності. Узагальнені гармонійні ряди.
58. Знакозмінні числові ряди. Теорема Лейбниця. Абсолютна та умовна збіжність рядів.
59. Степеневі ряди. Теорема Абеля. Радіус збіжності.

	<p>60. Застосування рядів у біології.</p> <p>Програма практичних завдань.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Операції над множинами. 2. Приклади на комплексні числа. 3. Обчислення визначників. 4. Розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь (формули Крамера, метод Гаусса). 5. Операції над матрицями. Обернена матриця. Розв'язування матричних рівнянь. 6. Задачі на векторну алгебру. 7. Пряма на площині. 8. Знаходження границь числових послідовностей і границь функцій. 9. Задачі на обчислення похідної функції однієї змінної. 10. Обчислення невизначених інтегралів. 11. Обчислення визначених інтегралів. 12. Дослідження збіжності невластних інтегралів I-го роду. 13. Обчислення частинних похідних та диференціалів функції багатьох змінних. 14. Дослідження збіжності числових рядів. 15. Розв'язування диференціальних рівнянь. <p>Література.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1. / Г.М. Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013. 2. Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2. / Г.М. Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014. 3. Доманська Г.П. Основи вищої математики / Г.П. Доманська, С.П. Лавренюк – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2008. 4. Бабенко В.В. Збірник задач з вищої математики / В.В. Бабенко, А.Г. Зіневич, С.М. Кічура, Б.М. Тріщ, Ж.Я. Цаповська. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2005. 5. Барабаш Г.М. Практикум з вищої математики / Г.М. Барабаш, А. І. Гаталевич, С. М. Кічура, О. Я. Мильо. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2007. 6. Гроссман С., Тернер Дж. Математика для біологів. – М. 1983. 7. Барабаш Г.М. Індивідуальні завдання з математичного аналізу для студентів природничих спеціальностей / Г.М. Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. 8. Барабаш Г.М. Інтегральне числення. Методичні рекомендації та індивідуальні завдання / Г.М. Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 	
<p>Опитування</p>	<p>Анкет-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенні курсу.</p>	

Схема курсу

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)*	Література, *** Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Предмет і метод математики. Числові множини. Комплексні числа та дії з ними. Формули Муавра	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
1	Алгебраїчна, тригонометрична форми запису комплексних чисел. Дії над комплексними числами. Формули Муавра.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
2	Матриці та дії над ними. Визначники квадратних матриць другого та третього порядків.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
2	Матриці, дії над матрицями. Визначники квадратних матриць другого та третього порядків.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
3	Методи обчислень визначників та властивості. Обернена матриця. Ранг матриці. Системи лінійних рівнянь та їх застосування в економіці (формули Крамера, метод Гауса).	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
3	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь (формули Крамера, метод Гауса).	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
4	Елементи векторної алгебри. Скалярний, векторний, мішаний добуток, їх застосування. Системи координат.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
4	Скалярний, векторний, мішаний	групова	Барабаш Г.М. Вища математика для	2 год	

	добутки та їх застосування	робота	біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.		
5	Елементи аналітичної геометрії. Пряма на площині. Взаємне розміщення прямих	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
5	Пряма на площині.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
6	Вступ в математичний аналіз. Границя числової послідовності. Границя функції. Невизначеності та їх розкриття.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
6	Функція однієї змінної. Границя числової послідовності. Обчислення границь.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
7	Похідна та диференціали першого порядку. Геометричний та біологічний зміст похідної.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
7	Похідна функції однієї змінної, її практичний зміст і правила диференціювання. Похідні складених функцій.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
8	Похідні та диференціали вищих порядків. Основні теореми та формули диференціального числення функцій однієї змінної.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
8	Застосування похідної до дослідження функції	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 1./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2013.	2 год	
9	Застосування диференціального числення до дослідження функцій: проміжки монотонності,	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737	2 год	

	екстремум функцій, побудова графіків.				
9	Контрольна робота №1.	само- стійна робота		2 год	
10	Поняття функцій багатьох змінних, її границя та неперервність. Диференціальне числення функцій двох змінних. Градієнт функції, похідна за напрямком. Екстремуми функцій двох змінних.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
10	Диференціальне числення функції двох змінних. Екстремум функцій двох змінних.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
11	Первісна. Невизначений інтеграл, його властивості і методи обчислення.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
11	Невизначений інтеграл, його властивості та методи інтегрування.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
12	Визначений інтеграл, його властивості, обчислення і застосування.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
12	Невизначений інтеграл, його властивості та методи інтегрування.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
13	Невластиві інтеграли першого та другого роду.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
13	Визначений інтеграл, його властивості, методи обчислення. Невластиві інтеграли	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
14	Диференціальні рівняння першого порядку.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737	2 год	

			Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.		
14	Диференціальні рівняння першого порядку. Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
15	Лінійні диференціальні рівняння другого порядку зі сталими коефіцієнтами.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
15	Числові ряди та їх збіжність. Знакозмінні ряди	групова робота	Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
16	Числові ряди та необхідні і достатні ознаки їхньої збіжності. Знакозмінні ряди. Теорема Лейбніца.	лекція	https://e-learning.lnu.edu.ua/course/view.php?id=3737 Барабаш Г.М. Вища математика для біологів. Навчально-методичний посібник у двох частинах. Частина 2./Г.М.Барабаш.-- Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2014.	2 год	
16	Контрольна робота №2.	само-стійна робота		2 год	

* лекція, самостійна, дискусія, групова робота