

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Механіко-математичний факультет
Кафедра механіки

Затверджено

На засіданні кафедри механіки
механіко-математичного факультету
Львівського національного університету
імені Івана Франка
(протокол № ___ від ___ серпня 2023 р.)

Завідувач кафедри

_____ Олександр АНДРЕЙКІВ

Силабус із навчальної дисципліни
“Мехатроніка”,
що викладається в межах ОПП “Математичне моделювання та
комп’ютерна механіка”
для здобувачів зі спеціальності 113 – Прикладна математика

Львів 2023 р.

Назва дисципліни	Мехатроніка
Адреса викладання дисципліни	Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка м. Львів, вул. Університетська 1
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Механіко-математичний факультет Кафедра механіки
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	11 – математика та статистика 113 – прикладна математика
Викладачі дисципліни	Звізло Іван Степанович, кандидат фізико-математичних наук, доцент
Контактна інформація викладачів	ivan.zvizlo@lnu.edu.ua Головний корпус ЛНУ ім. І. Франка, ауд. 148. м. Львів, вул. Університетська, 1
Консультації з питань навчання по дисципліні відбуваються	Консультації в день проведення лабораторних занять (за попередньою домовленістю).
Сторінка курсу	http://new.mmf.lnu.edu.ua/course
Інформація про дисципліну	Предмет навчальної дисципліни "Мехатроніка" - теоретичні основи принципів дії основних елементів мехатронних модулів та принципи побудови структур і елементної бази мехатронних модулів систем.
Коротка анотація дисципліни	Дисципліна "Мехатроніка" є нормативною дисципліною для студентів спеціальності 113 Прикладна математика спеціалізації Теоретична та прикладна механіка, яка викладається в 2-му семестрі в обсязі 3-ох кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS).
Мета та цілі дисципліни	Метою викладання дисципліни є: забезпечення цілісного розуміння студентами базових категорій і принципів мехатроніки, придбання практичних навичок аналізу і синтезу мехатронних об'єктів, а також у формуванні навичок створення і експлуатації машин з комп'ютерним управлінням рухом на основі синергетичного поєднання механічних, електронних та електротехнічних компонентів.

Література для вивчення дисципліни	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основи мехатроніки : навч. посіб. / О. М. Артюх, О. В. Дударенко, В. В. Кузьмін та ін. Запоріжжя: НУ «Запорізька політехніка», 2021. – 372 с. 2. Robert H. Bishop. Mechatronics. An Introduction. Boca Raton: CRC Press, 2006. 285 p. 3. Patrick Kaltjob. Mechatronic Systems and Process Automation. Boca Raton: CRC Press, 2018. 468 p. 4. David G. Alciatore. Introduction to mechatronics and measurement systems. New York : McGraw-Hill Education, 2018. 609 p 5. Кашканов А. А. Інформаційні комп'ютерні системи автомобільного транспорту. Вінниця: ВНТУ, 2010. 230 с.
Обсяг курсу	Загальний обсяг: 90 годин. Аудиторних занять: 32 год., з них 16 годин лекцій та 16 годин лабораторних робіт. Самостійної роботи: 58 год.
Очікувані результати навчання	Курс “Мехатроніка” покликаний ознайомити студентів з базовими поняттями, історією становлення та ключовими чинниками розвитку мехатроніки; вивчити концептуальні принципи побудови структур і елементної бази мехатронних модулів систем; вивчити принципи дії основних елементів мехатронних модулів; вивчити сучасні підходи до синергетичної інтеграції елементів в єдині мехатронні модулі та системи; вивчити сучасні принципи та інтелектуальні методи управління мехатронними об'єктами; вивчити області ефективного застосування мехатронних систем; вивчити основи сучасних (інтелектуальних) методів моделювання і проектування мехатронних систем.
Ключові слова	Механіка, електроніка, електрична енергія, мікропроцесор.
Формат курсу	Очний, дистанційний Проведення лекційних, лабораторних занять і консультацій.
Теми	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки. 2. Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем. 3. Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності. 4. Структура і принципи побудови мехатронних систем. 5. Мехатронні модулі. 6. Мехатронні системи. 7. Дистанційне керування мехатронними системами з використанням Інтернету. 8. Середовища розробки програм для керування. 9. Історія появи і розвитку автомобільних мехатронних систем. 10. Системи керування автомобільними двигунами.
Підсумковий контроль, форма	Залік у кінці семестру
Пререквізити	Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з <ul style="list-style-type: none"> - механіки; - інформатики; - фізики.
Навчальні методи та техніки, які будуть ви-	Теоретичні презентації, лабораторні завдання Індивідуальні завдання

користовуватися під час викладання курсу	
Необхідне обладнання	Комп'ютер із необхідним програмним забезпеченням, доступ до Internet мережі.
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	<p>Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:</p> <ul style="list-style-type: none"> • колоквіум: максимальна кількість балів 40 балів. • дві контрольні роботи: максимальна кількість балів 60 (2 роботи по 30 балів). <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 та практичні заняття курсу. Студенти повинні інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів визначених для виконання всіх видів письмових робіт та індивідуальних завдань, 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 при 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки. 2. Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем. 3. Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності. 4. Структура і принципи побудови мехатронних систем. 5. Мехатронні модулі. 6. Мехатронні системи. 7. Дистанційне керування мехатронними системами з використанням Інтернету. 8. Середовища розробки програм для керування. 9. Історія появи і розвитку автомобільних мехатронних систем. 10. Системи керування автомобільними двигунами.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Тиж.	Тема, план, короткі тези	Форма діяльності (заняття)	Література. Ресурси в інтернеті	Завдання, год.	Термін виконання
1	Тема 1. Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
1	Тема 1. Поняття про мехатроніку. Мета і предмет мехатроніки як галузі науки і техніки.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
2	Тема 2. Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
2	Тема 2. Історія розвитку механічних, електронних і мехатронних систем.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
3	Тема 3. Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
3	Тема 3. Сучасні мехатронні системи в різних сферах людської діяльності.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
4	Тема 4. Структура і принципи побудови мехатронних систем.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 3 год.	1 тиждень
4	Тема 4. Структура і принципи побудови мехатронних систем.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
5	Тема 5. Мехатронні модулі.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4 год.	1 тиждень
5	Контрольна робота № 1	лаб.	–	–	–
6	Тема 6. Мехатронні системи.	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного матеріалу, 4 год.	1 тиждень
6	Тема 5-6. Мехатронні системи.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 4 год.	1 тиждень
7	Тема 7. Дистанційне керування мехатронними	лек.	[1-6]	Опрацювання лекційного	1 тиждень

	системами з використанням Інтернету.			матеріалу, 3 год.	
7	Тема 7. Дистанційне керування мехатронними системами з використанням Інтернету.	лаб.	[1-6]	Опрацювання лабораторного завд., 3 год.	1 тиждень
8	Колоквіум	лек.	–	–	–
8	Контрольна робота № 2	лаб.	–	–	–
3	Тема 8. Середовища розробки програм для керування.	самост. робота	[1-6]	Опрацювання теми 8, 8 год	2 тижні
6	Тема 9. Історія появи і розвитку автомобільних мехатронних систем.	самост. робота	[1-6]	Опрацювання теми 9, 8 год.	2 тижні
Разом:				58	–