



СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



« МЕТОДИ ОБРОБКИ НАУКОВОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ »

Шифр та назва спеціальності	136 – Металургія	Факультет / Інститут	ННІ механічної інженерії і транспорту
Назва освітньо-наукової програми	Металургія	Кафедра	Ливарне виробництво

ВИКЛАДАЧ



Дьомін Дмитро Олександрович, litvo11@kpi.kharkov.ua

Доктор технічних наук, професор, професор кафедри «Ливарне виробництво» НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 26 років. Автор понад 215 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Автоматизація технологічних процесів і виробництв», «Адаптивні і оптимальні системи автоматичного керування», «Методи обробки наукового експерименту» «Сучасний математичний апарат для проведення наукових досліджень»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна спрямована на ознайомлення з основними методами обробки результатів наукового експерименту та з методами експериментальної оптимізації
Мета та цілі	Виробити у аспіранта здатність здійснювати усну та письмову презентацію результатів власного наукового дослідження, застосування сучасних інформаційних технологій у науковій діяльності, пошуку та критичного аналізу інформації; здатність зрозумілого і недвозначного донесення власних висновків, знань та пояснень до фахівців і нефахівців
Формат	Лекції. Підсумковий контроль - іспит
Результати навчання	Аналізувати і упорядковувати значний обсягу наукової інформації з різних джерел, інтерпретувати результати наукових досліджень; застосовувати загальну та спеціалізовану методологію наукового пізнання у практичній діяльності та розробляти рекомендації щодо оптимізації ливарних технологій та модернізації обладнання з використанням математичних методів та спеціалізованого програмного забезпечення
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 150 год.: лекції – 50 год., самостійна робота – 100 год.
Пререквізити	«Основи наукових досліджень», «Сучасний математичний апарат для проведення наукових досліджень»
Вимоги викладача	Аспірант зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. Для оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібні відвідуваність і регулярна підготовленість до занять та виконання індивідуального завдання (реферату). Без особистої присутності аспіранта підсумковий контроль не проводиться.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Етап обробки даних експерименту, аналіз та узагальнення результатів	Самостійна робота	Форми представлення результатів експерименту
Лекція 2	Основні положення теорії похибок. Оцінка похибок вимірювань		Похибки при непрямих вимірюваннях
Лекція 3	Методи та критерії статистичної оцінки. Метод найменших квадратів		Сутність критерію мінімаксу та сфери його використання
Лекція 4	Основні положення кореляційного аналізу експериментальних даних		Визначення коефіцієнта кореляції для визначених даних експерименту
Лекція 5	Теоретичні основи дисперсійного аналізу		Розрахунок загальної, факторної та залишкової дисперсії
Лекція 6	Планування експерименту. Повний факторний експеримент		Побудова плану повного факторного експерименту і перевірка математичної моделі I порядку
Лекція 7	Планування експерименту. Плани повного факторного експерименту II порядку		Побудова плану повного факторного експерименту II порядку перевірка математичної моделі
Лекція 8	Планування експерименту. Ортогональні центральні – композиційні плани. Перетворення незалежних змінних		Побудова ортогональних центральних – композиційних планів
Лекція 9	Планування експерименту при пошуку оптимуму		Пошук оптимуму методом крутого сходження
Лекція 10	Визначення динамічних характеристик об'єктів. Визначення коефіцієнтів диференційного рівняння об'єкта зв його тимчасовими характеристиками		Визначення кореляційних функцій випадкових процесів за експериментальними даними

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гришук Ю. С. Основи наукових досліджень - Х. : НТУ "ХПІ", 2008. - 232 с 2. Романчиков В. І. Основи наукових досліджень. - К.: Центр учбової літ-ри, 2007. – 254 с 3. Кислий В.М. Організація наукових досліджень: навчальний посібник - Суми: Університетська книга, 2011. – 224 с 4. Полтавець В.В. Планування і обробка даних наукового експерименту: Конспект лекцій. - Донецьк: ДВНЗ ДонНТУ, 2008 — 52 с. 5. П.Білей, М.Адамовський, Я. Ханік, Н. Довга, Л. Сорока. Методологія наукових досліджень технологічних процесів. - Львів: Видав. НУ "Львівська політехніка", 2003. — 352 с 6. Стеченко Д.М., Чмир О.С. Методологія наукових досліджень. Підручник — К.: Знання (Вища освіта XXI століття), 2005. — 309 с. 	Додаткова	<ol style="list-style-type: none"> 1. Shumway, R. H. Applied statistical time series analysis. – Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1988. – 179 p 2. Ryan, T. P. Modern Regression Methods. - New York: Wiley, 1997. 3 Білушак Г. І., Чабанюк Я. М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Практикум. – Львів, 2001. – 418 с. 4. В. П. Боровиков, И. П. Боровиков. Статистический анализ и обработка данных в среде Windows. – М.: «Филинь», 1997. – 608 с.
----------------	--	------------------	--

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ

Джерела похибок вимірювань. Способи виявлення та оцінки систематичних похибок. Числові характеристики, що використовуються для оцінки випадкових похибок. Вплив грубої помилки на результати вимірювань. Похибки при непрямих вимірюваннях. Методи та критерії статистичної оцінки. Метод моментів. Метод максимальної правдоподібності. Сутність методу найменших квадратів. Метод найменших модулів. Критерій мінімаксу. Критерій отримання математичної моделі з заданою точністю. Основні положення кореляційного аналізу експериментальних даних. Теоретичні основи дисперсійного аналізу. Статистичні оцінки, що використовуються при обробці результатів експерименту. Оцінка адекватності апроксимуючої залежності досліджуваному об'єкту. Сутність планування експерименту. Властивості планів повного факторного експерименту. Дрібний факторний експеримент. Методи планування експерименту при пошуку оптимуму. Методи визначення динамічних властивостей об'єкту, їх переваги і недоліки.

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Комп'ютер з двома моніторами на базі процесора Intel Core i3220 - 4 шт. Комп'ютер з монітором на базі процесора Intel Celeron G465 -1 шт.
Комп'ютер з монітором на базі процесора AMD AM3 FX-8120 - 1шт.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Розподіл балів для оцінювання успішності аспіранта	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів
	90-100	A	відмінно	
	82-89	B	добре	
	74-81	C		
	64-73	D	задовільно	
	60-63	E		
	35-59	FX		
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Бали нараховуються за наступним співвідношенням:

- виконання індивідуального завдання: 20% семестрової оцінки;
- самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
- іспит: 60% семестрової оцінки

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Аспірант повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при нерозв'язності конфлікту доводиться до співробітників відділу аспірантури.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни