

ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ "ОБЧИСЛЮВАЛЬНА МАТЕМАТИКА" ДЛЯ СТУДЕНТІВ НАПРЯМУ "ЕЛЕКТРОНІКА"

Ігнатенко В.В., к.ф.-м.н., с.н.с, КІ СумДУ

Проблема якості знань студентів, особливо в умовах вимог Болонського процесу, стає дуже актуальною при викладанні дисциплін, які носять допоміжний характер при вивченні студентами базових технічних дисциплін напрямку "Електроніка". Збільшення об'єму самостійної роботи при відповідному зменшенні годин аудиторних занять ускладнює засвоєння студентами пізнавальних та навчальних аспектів допоміжних дисциплін. На жаль, середній рівень студентів, які приходять на навчання до КІ СумДУ, з кожним роком знижується. За таких умов при вивченні допоміжних дисциплін необхідно акцентувати увагу студентів на аудиторних заняттях, дати можливість їм використовувати базові знання з профільних дисциплін, застосовувати метод аналогій для закріплення знань. У цьому сенсі доже важливу роль відіграють міжпредметні зв'язки.

Так, при вивченні теми "Задача інтерполяції. Інтерполяційний многочлен Лагранжа" студентам (особливо тим, які прийшли з технікуму) пропонується розглянути проблеми інтерполяції експериментальних даних, отриманих для кривих травлення міді на лабораторних роботах з дисципліни "Технологічні основи електроніки" (таб. 1).

Представлені експериментальні дані одержані при травленні мідної фольги розчином хлорного заліза з різними добавками. Перший варіант забезпечує меншу глибину травлення за один і той самий час і менше бокове підтравлювання.

Таблиця 1. Залежність товщини шару травлення міді d (мкм) від терміну травлення міді τ (хв) для двох режимів:

τ_1	0	3	5	10	12,5	20	26
d_1	0	5	12,5	20	25	32,5	35
τ_2	0	3	5	10	15	20	25
d_2	0	12,5	19	32,5	42	48	51,2

При виконанні лабораторної роботи студентам пропонувалось зробити наближення експериментальних даних многочленом третього порядку, що не забезпечує необхідну точність інтерполяції та належний асимптотичний хід кривої травлення.

Після цього студентам демонструється наближення функції $d_1(\tau)$, $d_2(\tau)$ для $n=7$ інтервалів інтерполяції, яке вважається найбільш оптимальним для многочленів Лагранжа. Результати, які приведені на рис. 1 свідчать про те, що інтерполяційні криві мають осциляції, що неможливо за умов експерименту. Студентам пояснюються причини виникнення таких коливань у результатах кривих.

Аналізується можливість покращення результатів інтерполяції за рахунок введення додаткових вузлів інтерполяції, приводяться порівняльні графіки кривих.

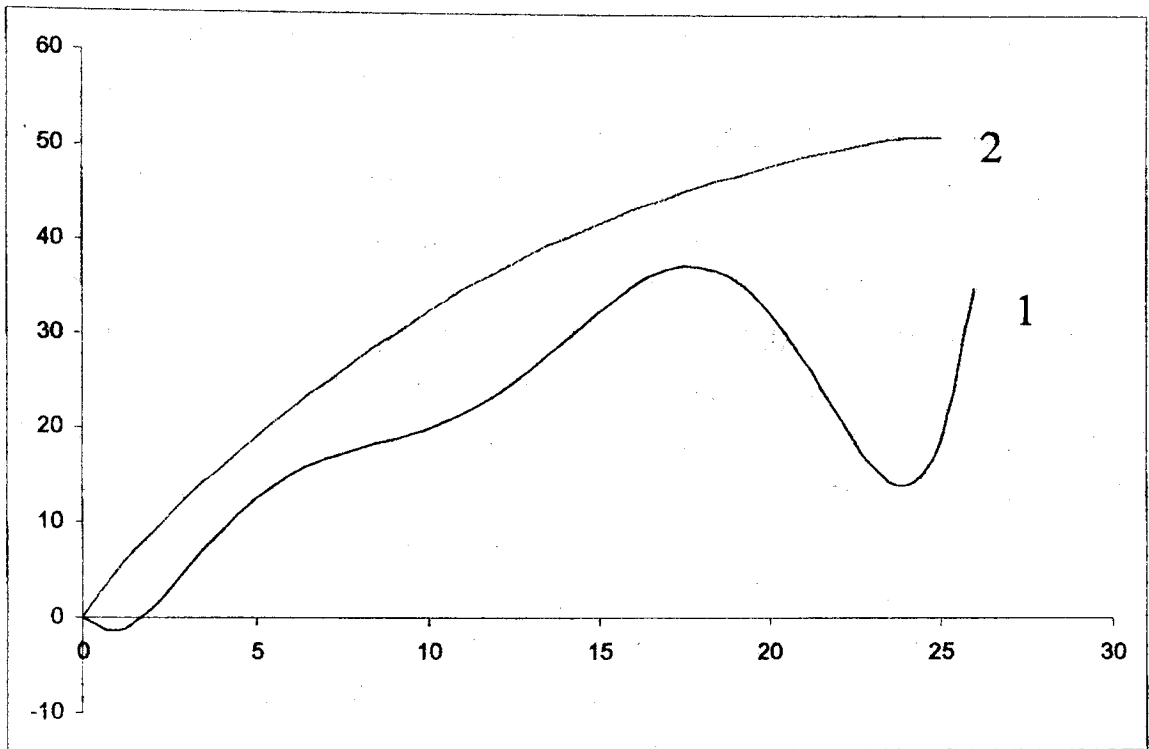


Рис. 1. Інтерполяційні криві травлення міді за многочленом Лагранжа для $n=7$ вузлів

Застосування метода найменших квадратів також не приводить до бажаних результатів через складнощі отримання вихідної базисної функції. Для порівняння студентам демонструється приклад з базовою функцією у вигляді многочлена третього порядку.

Найкращого результату при розв'язуванні цієї задачі можна досягти при виконанні сплайн-інтерполяції кубічним поліномом з неперервними першими похідними і заданими другими похідними, але це приводить до великої кількості інтерполяційних коефіцієнтів.

При вивченні теми "Метод скінчених різниць" дуже зручно, наприклад, пояснювати особливості методу на прикладі звичайного лінійного диференціального рівняння другого порядку, яке студенти досконало розв'язують аналітичними методами при вивченні дисципліни "Теорія електричних та електронних кіл". Причому краще

спочатку надати студентам схему аналітичного розв'язку, а потім більш детально вивчати метод скінченних різниць.

Вивчення методів пошуку екстремумів нелінійних функцій при наявності обмежень-нерівностей зручно починати нагадуванням класу відповідних задач з дисципліни "Вища математика" при наявності обмеження-рівності. Нагадавши студентам спочатку схему метода пошуку безумовного екстремуму для нелінійних функцій двох змінних, потім схему пошуку умовного екстремуму (метода множників Лагранжа) для обмеження-рівності (пряма на площині), можна переходити до більш широкого класу задач з обмеженнями-нерівностями.

Розбивши відповідні задачі на ряд етапів, можна показати, що розв'язок такої задачі складається із поетапного розв'язку схожих задач, які вивчались раніше.

Така схема вивчення тем, як показав досвід, підвищує зацікавленість студентів, дає можливість краще засвоїти основні моменти досить складних тем з дисципліни "Обчислювальної математики" особливо в умовах обмеженості об'єму аудиторних занять, краще і з меншими витратами виконати домашнє завдання, підвищити залишковий рівень знань студентів з дисципліни.

ІННОВАЦІЙНА ПОЛІТИКА ЯК ОСНОВА ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ДЕРЖАВИ

Н.О. Сучко, викладач КІ Сум ДУ

Запровадження в Україні інвестиційно-інноваційної моделі економічного зростання на сучасному етапі її розвитку перетворюється на об'єктивну необхідність, альтернативою якій є занепад національної економіки,