

Силабус

Кафедра електроніки автоматики робототехніки та мехатроніки

Назва навчальної дисципліни	<u>Нелінійні системи автоматичного управління</u>
Мова викладання	Українська
Курс та семестр вивчення	Освітньо-наукова програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» третього рівня вищої освіти за спеціальністю 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка галузі знань 14 Електрична інженерія. 2 курс – 3 семестр.
Викладач	д.т.н., проф. Денисов Юрій Олександрович
Профайл викладача	http://www.inel.stu.cn.ua/index.php/pro-kafedru/sotrudniki/vikladachi
Контакти викладача	+38-067-4600881 (Telegram, Viber), den71ltd@gmail.com , ауд. 4-31.

Посилання на курс в системі дистанційного навчання <https://eln.stu.cn.ua/course/view.php?id=2987>

1. Анотація курсу

В курсі нелінійних систем автоматичного управління вивчається неперервні системи автоматичного управління з нелійними елементами. Вирішується питання аналізу, синтезу стійкості систем нелінійних систем автоматичного керування. Розглядаються методи розрахунку процесів в таких системах. В курсі, в основному, розглядаються електроенергетичні та електромеханічні системи управління з нелійними елементами.

2. Мета та цілі курсу

Ціль – Засвоєння основ неперервних нелінійних систем автоматичного керування заснованих на них принципів побудови автоматичних систем, вивчення методів аналізу і розрахунку параметрів автоматичних систем з нелійними елементами.

Загальні компетентності, що формуються курсом:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК-1).
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК-2)
- Вміння виявляти, порушувати та вирішувати проблеми (ЗК-3)
- Здатність застосовувати сучасні інформаційні технології в науковій діяльності, для пошуку та критичного аналізу інформації. (ЗК-6)

Фахові компетентності, що формуються курсом:

- Здатність проводити оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці й дотичних до неї міждисциплінарних напрямках, та можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях. (ФК-1)
- Здатність самостійно обирати та ефективно застосовувати відповідний математичний апарат для проведення аналізу процесів, розрахунків та керування в електроенергетичних та електротехнічних системах та їх складових. (ФК-5)
- Здатність аргументувати вибір та застосовувати сучасні наукові теорії та методи для задач аналізу та синтезу електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем (ФК-6)

3. Результати навчання

- Знати та розуміти актуальні наукові проблеми в предметній області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки (Р7);

– Знати, розуміти та вміти застосовувати на практиці математичний апарат та принципи теорії керування для аналізу та керування процесами в електроенергетичних та електротехнічних системах та комплексах (Р9);

4. Обсяг курсу

5 кредитів ECTS (150 годин)

Вид заняття	Загальна кількість годин
Лекції	32
Семінарські заняття / практичні / лабораторні	0 / 16 / 0
Самостійна робота (реферат, РГР, КР, КП, тощо)	102

Форма проведення занять – лекції (з використанням мультимедійного проєктору), практичні заняття (з використанням персональних комп'ютерів з використанням мультимедійного проєктору), самостійна робота – з використанням системи дистанційного навчання а також відеокурсу, розміщеного на YouTube.

5. Пререквізити

Здобувач повинен володіти персональним комп'ютером на рівні впевненого користувача, мати навички порядку оформлення наукової, реферативної роботи. Пререквізити з точки зору попередньо прослуханих курсів – відсутні.

6. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	Поточний контроль – до 60 балів, підсумковий контроль – до 40 балів, які додаються в загальну оцінку за курс. 6 балів можна отримати за відвідування занять, 95 – за виконання індивідуальних завдань а також підсумковий контроль (з них 10 балів – контрольна робота).
Вимоги до реферату, РГР, КР,КП, тощо	Завдання на реферат спрямоване на розвиток навичок розрахунку процесів, стійкості, частотних характеристик, за допомогою математичних методів та методик розрахунку нелінійних неперервних систем. Вимоги до реферату (від 0 до 60 балів): -огляд джерел інформації при написанні реферату (від 0 до 20 балів); -обґрунтування вибору рішення та оформлення реферату (від 0 до 25 балів); - Вимоги до захисту реферату (від 0 до 15 балів): - відповіді на запитання (при захисті реферату студент вільно орієнтується в матеріалі, який відноситься до теми реферату , відповідає на запитання) - від 0 до 15 балів.
Практичні заняття	Кожна практична робота з чотирьох виконується за допомогою персонального комп'ютеру у відповідності до індивідуального варіанту та затвердженого графіку. Оцінюється якість та повнота виконання (до 6 балів), представлення (до 5 балів). Загалом до 44 балів за практичні заняття.
Умови допуску до підсумкового контролю	Виконання персональних завдань при проведенні практичних занять завантаження результатів виконання (звітів) до сторінки курсу в системі дистанційного навчання. Підсумковий контроль (екзамен) оцінюється максимум в 40 балів (1 питання – до 10 балів, 2 питання – до 10 балів, 3 питання – до 20 балів)

A = 90-100 балів, B = 82-89 балів, C = 75-81 балів, D = 66-74 балів, E = 60-65 балів, FX – 0-59 балів

7. Політики курсу

Очікується, що здобувачі відвідують очно всі заняття у відповідності до затвердженого розкладу. Вітається активність та залучення під час проведення лекційних занять – відповіді на запитання викладача (як один з елементів поточного контролю), задавання питань для уточнення незрозумілих моментів, тощо. Консультації відбуваються в аудиторіях університету у відповідності до затвердженого розкладу, а також в онлайн за допомогою групи курсу в Телеграм, і особистих консультацій на сторінці курсу в системі дистанційного навчання (СДН) НУ «Чернігівська політехніка». Виконання лабораторних робіт та КП виконується з дотриманням встановлених часових рамок (дедлайнів), переглянути які можна на сторінці курсу в СДН.

Політика академічної доброчесності

Індивідуальні завдання (реферат), подані на перевірку, і які повністю або частково були написані кимось іншим або які містять значні дослівні або перефразовані з чужої роботи уривки тексту, фото або ілюстрації без вказування першоджерела (лапки, цитування тощо), сприймаються як академічний плагіат. Прохання до здобувачів дбати про дотримання академічної доброчесності та у всіх незрозумілих моментах звертатися за консультацією до викладача. Пам'ятайте, що академічна недоброчесність – це не лише плагіат, а і списування під час підсумкового контролю, виконання на замовлення індивідуальних завдань, підказки. Від усіх слухачів курсу очікується дотримання академічної доброчесності при виконанні завдань. До студентів, у яких було виявлено порушення академічної доброчесності, застосовуються різноманітні дисциплінарні заходи (повторне проходження певних етапів або ж навіть повторне проходження всього курсу чи повторне виконання курсового проєкту).

Політика користування ноутбуками / смартфонами

Враховуючи те, що дзвінки, переписки, спілкування у соціальних мережах під час занять відволікають від проведення занять і викладача й інших здобувачів, прохання тримати смартфони вимкнутими або переведеними у беззвучний режим протягом занять з курсу. Ноутбуки та планшети можуть використовуватися в аудиторіях під час занять, однак, лише для дій, пов'язаних з проходженням самого курсу (виконання індивідуальних завдань, практикуму, пошук інформації, тощо). Використання смартфонів, ноутбуків та персональних комп'ютерів не дозволяється під час проведення підсумкового контролю.

Правила перезарахування кредитів

Кредити, отримані в інших закладах вищої освіти за цією або ж за іншою спеціальністю можуть бути перезараховані викладачем у відповідності до положення «Порядок визначення академічної різниці та перезарахування навчальних дисциплін у НУ ЧП» шляхом співставлення отриманих програмних результатів навчання та компетентностей. При цьому, назва дисципліни не є важливою для співставлення, так як різні дисципліни можуть надавати однакові або подібні компетенції, і в той же час – однакові дисципліни – різні компетенції.

8. Рекомендована література

- 1.Цыпкин Я.З. Теория линейных импульсных систем. – М.: Физматгиз. – 1963. – 968 с.
- 2.Цыпкин Я.З., Попков Ю.С. Теория нелинейных импульсных систем. – М.: Физматгиз, 1973.
- 3.Фатеев А.В., Вавилов А.А., Смольников Л.П. и др. Расчет автоматических систем. // М.: Высшая школа, 1973. – 336 с.
- 4.Сазоник Г.Д., Стеклов В.К. Цифровые системы управления. – К.: Техніка, 1991. – 191 с.
- 5.Попович М.Г., Ковальчук О.В. Теорія автоматичного керування: Підручник. □ 2-ге вид., перероб. і доп. □ К.: Либідь, 2007. □ 656 с.
6. Бесекерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического управления □ 4-е изд., □ СПб, Изд-во «Профессия», 2003. □ 752 с..

Допоміжна

- 1.Джури Э.И., Ли Б. Об абсолютной устойчивости систем с многими нелинейностями // Автоматика и телемеханика. – 1965. – № 6. – С.945 – 965.

2. Дискретные нелинейные системы / А.Д.Аверина, А.Н.Герасимов, С.П.Забродин и др. Под ред. Ю.И.Топчиева. – М.: Машиностроение, 1982. – 312 с.

3. Дьяконов В.П. Математическая система Maple V R3/R4/R5. – М.: Солон, 1998. – 400 с

4. Жуйков В.Я., Терещенко Т.А., Петергеря Ю.С. Спектральные преобразования функций с m -ичным аргументом: теория и применение. – Киев: "Аверс", 2006. – 293 с.

5. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и ее применение к принятию приближенных решений. М.: Мир, 1976. – 165 с. 65.

6. Зайцев. Теория автоматического управления и регулирования. 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Вища школа, Гол. изд., 1989. – 431 с. 66

7. Замкнутые системы преобразования электрической энергии. – Под ред. В.Я. Жуйкова. – К.: Техніка; Братислава: Альфа, 1989. – 320 с