

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСНОВИ ТЕОРІЇ КЕРУВАННЯ В БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ»**



Ступінь освіти	бакалавр
Спеціальність	G8 Матеріалознавство G22 Біомедична інженерія
Тривалість викладання	9, 10 чверть
Заняття:	Осінній семестр
лекції:	1 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=4876>

Кафедра, що викладає

Механічної та біомедичної інженерії



Викладач:

Онищенко Сергій Валерійович

Доцент кафедри, кандидат технічних наук

Персональна сторінка

https://btpm.nmu.org.ua/ua/pro_kaf/auto/onyshchenko.php

E-mail:

onyshchenko.s.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

ОСНОВИ ТЕОРІЇ КЕРУВАННЯ В БІОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМАХ. У рамках дисципліни розглянуто питання, що стосуються основ теорії керування в біотехнічних системах, а також принципів, методик та підходів до розрахунку біотехнічних систем. Акцент зроблено на обчислювальних можливостях інженерних продуктів MathCAD. Надано матеріали зі схем, конструкцій та моделей елементів та матеріалів. Продемонстровано, що використання методик та принципів розрахунку структурних елементів біотехнічних систем може сприяти застосуванню отриманих знань на реальних об'єктах.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни полягає в опануванні основ теорії керування в біотехнічних системах та методів розрахунку елементів систем, що відповідають сучасному стану знань в галузі біотехнічного матеріалознавства та біомедичної інженерії.

Завдання курсу:

- оволодіти основами теорії керування в біомедичних системах;
- ознайомити здобувачів вищої освіти зі спрощеним підходом до розрахунку елементів біотехнічних систем та матеріалів;
- розглянути особливості побудови елементів біотехнічних систем у контексті складання розрахункових моделей;
- навчити здобувачів вищої освіти створювати фізико-математичні моделі елементів біотехнічних систем для розв'язання задач інженерії.

3. Результати навчання

Володіти основами теорії керування в біотехнічних системах. Вміти виконувати розрахунки структурних елементів біотехнічних систем з використанням програмних продуктів.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
ВСТУП
1. Загальні визначення. Основні функціональні характеристики біотехнічних систем.
2. Загальна структура біотехнічних систем.
3. Побудова біотехнічних систем.
4. Особливості біотехнічних систем різного призначення.
5. Біотехнічні системи медичного призначення.
6. Ергатичні біотехнічні системи.
7. Підходи до розрахунку біотехнічних систем.
8. Методики та алгоритми розрахунку біотехнічних систем.
9. Принципи побудови моделей та розрахункових схем.
10. Дослідження моделей, аналіз результатів та вироблення конструкторських рішень.
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Типові ланки САК. Часові та частотні характеристики.
2. Пряме і зворотне перетворення Лапласа. Використання перетворень Лапласа. Розв'язання задачі Коші
3. Визначення стійкості роботи лінійних систем.
4. Структурний аналіз САК та характеристик ланок.
5. Розрахунок каскадних систем регулювання.

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання.

Дистанційна платформа Moodle, MS Office 365.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90–100	відмінно
75–89	добре
60–74	задовільно
0–59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного тестування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної роботи, яка містить відповіді на 2 запитання (кожне max 10 балів), які обираються рандомним способом на надсилаються здобувачу з використанням технології Microsoft Office 365.

Практична робота фіксується етапами опрацювання кожної частини (20 балів) та приймається з урахуванням коефіцієнтів k_1 , k_2 :

Практична частина (кожна частина завдання оцінюється окремо)			
При своєчасному виконанні (протягом 2 тижнів) коефіцієнт $k_1=1.0$	При несвоечасному виконанні (протягом 4 тижнів) коефіцієнт $k_1=0.8$	При несвоечасному виконанні (представлено під час тижня контрольних заходів) коефіцієнт $k_1=0.6$	Якість засвоєння матеріалу коефіцієнт $k_2=3...5$, (або $k_2=0$, коли здобувачем порушено академічну доброчесність)

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина (T)	Практична частина (кожна частина завдання оцінюється окремо)				Разом
	задача 1	задача 2	задача 3	задача 4	
20	20	20	20	20	100

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Опитування за тестом проводиться з використанням технології Microsoft Office 365.

Задачі наводяться також у системі Microsoft Office 365. Вирішена на папері задача сканується (фотографується) та відсилається на електронну пошту викладача впродовж часу, відведеного на здачу теоретичної частини. Несвоечасно вислана відповідь враховується такою, що не здана.

Правильно вирішена **задача** оцінюється в 20 балів.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка". http://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/System_of_prevention_and_detection_of_plagiarism.pdf.

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Ємчик Л. Ф. Основи біологічної фізики і медична апаратура : підручник / Л.Ф. Ємчик. – [2-ге вид., виправлене]. – Київ : Медицина, 2014. – 391 с.
2. Гліненко Л.К. Основи біотехнічних систем та їх моделювання. / Л.К. Гліненко, В.А. Павлиш, В.М. Фаст, Є.І. Яковенко. – Львів. НУ «Львівська політехніка», 2021. – 380 с.
3. Гліненко Л.К. Основи моделювання технічних систем : Навч. посіб. / Л.К. Гліненко, О.Г. Сухоносів. – Львів: Бескид Біт, 2003. – 176 с.
4. Злепко С.М. Біотехнічні системи медичного призначення. Ч.1. Біологічні та біотехнічні системи як об'єкти дослідження : навчальний посібник / С.М. Злепко, М.М. Данильчук, Л.В. Загоруйко. – Вінниця : ВНТУ, 2008. – 76 с.
5. Гліненко Л.К. Технологія інженерного проектування: структурний синтез технічних та біотехнічних систем : навчальний посібник / Л.К. Гліненко, А.А. Смердов. – Львів : Львівська політехніка, 2004. – 388 с.