

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Композитні матеріали у дизайн-проектах машинобудування»



Ступінь освіти	Магістр
Освітньо- професійна програма	Віртуальний дизайн у машинобудуванні
Тривалість викладання	нормативний термін навчання 3,4 чверті
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	2 години
практ. заняття:	1 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП» <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6815>
Кафедра, що викладає: Інжинірингу та дизайну в машинобудуванні



Викладач:

Кухар Віктор Юрійович, доцент кафедри інжинірингу та дизайну в машинобудуванні, канд.техн.наук

Персональна сторінка:

<http://gmi.nmu.org.ua/ua/kadrj/kuhar/kuhar.php>

E-mail: kukhar.v.yu@nmu.one

1. Анотація до курсу

Наразі для майбутніх машинобудівників України актуальним становить вивчення теоретичних основ та практичних навичок використання композитних матеріалів у дизайн-проектах галузевого машинобудування.

У межах курсу будуть вивчатись класифікація та основні види машинобудівних полімерних та композитних матеріалів, їх фізико-механічні та технологічні властивості, теоретичні основи роботи матеріалів та деталей, виготовлених з них, під дією статичних та динамічних навантажень, зміни властивостей матеріалів під впливом часу, навантажень та інших зовнішніх впливів, теоретичні основи розробки та виготовлення машинобудівних деталей з композитних матеріалів.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів освіти знань, умінь та навичок, необхідних для професійної діяльності в галузі використання композитних матеріалів у машинобудуванні.

Завдяки вивченню дисциплін, пов'язаних з віртуальним дизайном у машинобудуванні, випускники програми будуть володіти необхідними знаннями та вміннями для проведення віртуального дизайну машинобудівних виробів.

Завдання курсу:

- ознайомити здобувачів вищої освіти з основними композитними матеріалами, їх властивостями та раціональними галузями використання;
- надати теоретичні відомості щодо особливостей розрахунків, проектування та виготовлення машинобудівних деталей з композитних матеріалів;
- ознайомити з теоретичними основами особливостей роботи машинобудівних деталей з композитних матеріалів під дією різних навантажень та зовнішніх умов експлуатації.

3. Результати навчання

Знати основні композитні матеріали, їх властивості та раціональні галузі використання

Вміти призначати відповідні умовам експлуатації та технічним вимогам вити та марки композитних матеріалів

Застосовувати відповідні методи проектування та виконувати розрахунки машинобудівних елементів з композитних матеріалів

Застосовувати відповідні варіанти виготовлення, складання, експлуатації та відновлення машинобудівних елементів з композитних матеріалів.

4 Структура курсу

ЛЕКЦІЇ

1. Основи композитних матеріалів

Властивості та класифікація композитів

Загальний огляд композитних матеріалів.

Характеристики і переваги для машинобудування.

Історичний контекст та сучасні тренди

Розвиток та інновації у композитних матеріалах.

2. Дизайн у машинобудуванні

Принципи інженерного дизайну

Основи дизайн-мислення у машинобудуванні.

Інтеграція композитних матеріалів у дизайн.

Кейс-стаді: успішні дизайн-проекти

Аналіз відомих проектів з використанням композитів.

3 Технології виробництва композитів

Методи виготовлення композитних матеріалів

Техніки та обладнання для виробництва.

Контроль якості та стандарти.

Інновації та дослідження

Новітні технології у виробництві композитів.

4 Проектування композитних деталей

Проектування для виробництва

Особливості дизайну композитних конструкцій.

Оптимізація ваги та міцності.

Комп'ютерне моделювання та аналіз

Програмне забезпечення для дизайну та аналізу.

5 Приклади застосування у машинобудуванні

Автомобільна та авіаційна промисловість

Розробка інноваційних конструкцій.

Кейс-стаді відомих проектів.

Інші галузі машинобудування

Виклики та рішення у суднобудуванні, робототехніці тощо.

6 Сталість та екологічність

Екологічний вплив композитних матеріалів

Питання стійкості та утилізації.

Екологічне проектування

Розробка ефективних та екологічних рішень.

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

1. Розрахунок та проектування виробів з композитних матеріалів

1.1. Розробка дизайн-проекту

1.2. Планування та розробка власного дизайн-проекту

1.3. Презентація та обговорення

1.4. Представлення проектів, фідбек від викладачів і одногрупників

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Використовуються технічні засоби навчання, проекційне мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle, спеціалізоване програмне забезпечення MS Office Teams.

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
74-89	добре
60-73	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.

Максимальне оцінювання

Теоретична частина	Практична робота	Бонус	Разом
60	34	6	100

Теоретична частина оцінюється за результатами здачі контрольної тестової роботи, яка містить 10 теоретичних завдань.

Практичні роботи оцінюються за результатами виконання завдання та захисту практичної роботи, оформленої згідно вимог.

6.3. Критерії оцінювання теоретичної частини

10 тестових завдань з чотирма варіантами відповідей, 1 правильна відповідь оцінюється у 10 балів (разом 60 балів). Опитування за тестом проводиться наживо, або з використанням технології Microsoft Teams.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

Практична робота оцінюється в балах від 34 (максимальна оцінка) до 0 (мінімальна оцінка), максимальна оцінка за практичну роботу 34 бали. При цьому критерії оцінювання практичної роботи:

- **34...30 балів** – робота виконана повністю, вірно, оформлена згідно вимог стандартів;
- **29...20 балів** – робота виконана повністю, вірно, звітні матеріали з роботи містять відхилення від вимог стандартів;
- **19...10 балів** – робота виконана неповністю, суттєві відхилення від вимог стандартів;
- **9...1 балів** – робота виконана фрагментарно;
- **0 балів** – робота не виконана, звіт з роботи не представлений.

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://surl.li/alvis>.

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.

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

7.9. Бонуси

Бонус призначається за додаткові знання здобувача, оформлені у

вигляді реферату об'ємом не менше 10 сторінок. Повинна бути викладена інформація щодо опрацювання положень дисципліни на конкретному прикладі виробу машинобудування які не приведені в даному курсі.

Кінцева оцінка за курсом виставляється як сума балів, набраних здобувачем вищої освіти при виконанні теоретичних тестових завдань, практичної роботи.

7 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Савчук П.П., Кашицький В.П., Мельничук М.Д., Садова О.Л. Композитні та порошкові матеріали. Навчальний посібник. — Луцький НТУ. — Луцьк: ФОП Теліцин О.В., 2017. — 368 с.
2. Мельник Л.І. Хімія і фізика полімерів: Навч. посібник – Київ: НТУУ "КПІ". 2016. – 161 с.
3. Спорягін Е. О. Теоретичні основи та технологія виробництва полімерних композиційних матеріалів: навч. посіб. / Е. О. Спорягін, К. Є. Варлан. – Д. : Вид-во ДНУ, 2012. – 190 с.
4. Скорохода В. Й. Основи технології еластомерів і формування з них виробів: навч. посіб. / В. Й. Скорохода, Н. Б. Семенюк, Ю. Я. Мельник. – Львів : Вид-во Львівська політехніка, 2021. – 284 с.
5. Нові матеріали та технології їх отримання: Підручник / Е.С. Геворкян, Г.Д. Семченко, Л.А. Тимофєєва та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2015. – 341 с.
6. Композитні та порошкові матеріали: навчальний посібник / П.П. Савчук, В.П. Кашицький, М.Д. Мельничук, О.Л. Садова; за заг. ред. П.П. Савчука. – Луцьк: Видавець: ФОП Теліцин О.В., 2017. – 368 с.
7. Буренніков, Ю. А. Нові матеріали та композити навчальний посібник / Ю. А. Буренніков. І. О. Сивак. С. І. Сухоруков - Вінниця : ВНТУ 2013.- 158 с.
8. Thermal analysis of polymers: fundamentals and applications / edited by Joseph D. Menczel, R. Bruce Prime. 2009 by John Wiley & Sons, Inc. USA. ISBN 978-0-471-76917-0 (cloth)
9. Gottfried W. Ehrenstein, Sonja Pongratz Resistance and Stability of Polymers / Carl Hanser Verlag, Munich, 2013.
10. Krishan K. Chawla Composite Materials. Science and Engineering. Fourth Edition. Springer Nature Switzerland AG 2019. 547 p.