

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «МАТЕРІАЛИ, ПРОЦЕСИ Й ОБЛАДНАННЯ АДИТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА»



Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Спеціальність	Усі спеціальності
Тривалість викладання ...	3, 4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	3 годин
лабораторні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП» <https://do.nmu.org.ua/course/view.php?id=6258>

Кафедра, що викладає конструювання, технічної естетики і дизайну

Викладачі:



Зоя САЗАНІШВІЛІ

Доцент, канд. техн. наук

Персональна сторінка

<https://okmm.nmu.org.ua/ua/sazanishvili.php>

E-mail: sazanishvili.z.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Завдання дисципліни – вивити сучасні технології адитивного виробництва, а також ознайомитися з матеріалами і обладнанням, які використовуються під час формоутворення виробів, навчитися прогнозувати і досліджувати властивості матеріалів виробів, одержаних адитивними методами. Отримати практичні навички щодо виробництва та дослідження виробів адитивними методами.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – формування у здобувачів знань процесів формоутворення виробів за допомогою адитивних технологій, а також ознайомлення здобувачів з новими матеріалами, технологіями й обладнанням виготовлення виробів сучасними методами.

Завдання курсу:

- ознайомити з основними методами адитивного виробництва;
- аналізувати переваги і обмеження кожного методу;
- навчити здобувачів прогнозувати властивості нових матеріалів виробів, одержаних адитивними методами;
- отримати практичні навички щодо загальних методик, що застосовуються при виборі матеріалів для різних галузей;
- оволодіти загальними положеннями структуроутворення металевих сплавів під час формоутворення адитивними методами;
- отримати практичні навички з технологічного забезпечення виготовлення виробів;
- уміти обирати і призначати дослідження властивостей матеріалів в залежності від якості матеріалів та виробів з них;
- опанувати технології реінженірингу

3. Результати навчання:

- вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі з урахуванням сучасних вимог, які пред'являються до виробів;
- навчитися прогнозувати фізичні, механічні та експлуатаційні властивості виробів, одержаних адитивними методами;
- отримати практичні навички щодо загальних методів, що застосовуються при виборі матеріалів для різних технологій адитивних методів формоутворення;
- оволодіти загальними положеннями структуроутворення, властивостей матеріалів під час формоутворення виробів сучасними методами;
- отримати практичні навички з технологічного забезпечення виготовлення виробів різного призначення;
- уміти обирати і призначати дослідження властивостей матеріалів в залежності від якості матеріалів та виробів з них.

4. Структура курсу.

Види та тематика навчальних занять	Обсяг складових, години
ЛЕКЦІЇ	120
Загальні уявлення про процеси адитивного виробництва, принципи формоутворення виробів	12
Схема реалізації CAD моделі і особливості подання геометрії в форматі STL	12
Технології адитивного виробництва на основі розплавів	12
Технології адитивного виробництва на основі рідких матеріалів	12
Технології адитивного виробництва на основі порошкових матеріалів	12
Технології адитивного виробництва на основі суцільних матеріалів	12
Процеси, які відбуваються під час формування пластикового виробу.	12
Процеси, які відбуваються під час формування металевого виробу	12
Металографічні дослідження морфології матеріалу деталей, одержаних за допомогою адитивних технологій	12
Реверс-інжиніринг та 3D-сканування	12
ПРАКТИЧНІ РОБОТИ	120
Огляд технологій пошарового об'ємного формоутворення	40
Полімеризація пластиків	20
Структурування металів та їх сплавів під час формоутворення виробів адитивними методами	20
Дослідження властивостей виробів, одержаних адитивними методами	20
3D-сканування та реінженіринг об'ємних виробів	20
Разом	240

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.

- Технічні засоби: : 3D-принтери CreatBot PEEK-3000, da Vinci Photon; твердомір NOVOTEST T-УД2; інвертований металографічний мікроскоп LMM-1400, лазерний 3D-сканер EinScan Pro HD.
- Програмне забезпечення: Windows, MS Office, CAD-система Autodesk Inventor або Fusion 360.
- Дистанційна платформа MOODLE, Microsoft Office 365.

6. Система оцінювання та вимоги

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

Сума балів за навчальні досягнення здобувача	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	відмінно
75-89	добре
60-74	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі можуть отримати підсумкову оцінку з 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 частина		Підсумковий контроль (іспит)	Разом	Бонус
	За своєчасного складання	За несвоєчасного складання			
20	40	30	40	100	5

Підсумковий контроль відбувається у формі тестування із варіативними білетами на онлайн платформі університету.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Теоретична частина оцінюється шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань та участі у дискусіях під час лекційних занять, проходження проміжного тесту за лекційним матеріалом.

Кожна лабораторна робота оцінюється максимально у 100 балів і враховує якість виконання та обговорення результатів досліду, оформлення звіту та рівень засвоєння теоретичного матеріалу під час захисту. Критерії оцінювання наведені в методичних рекомендаціях до виконання практичних робіт за освітнім компонентом «Матеріали, процеси й обладнання адитивного виробництва». Кінцева оцінка за практичною частиною визначається як середньозважене значення за усіма лабораторними роботами з коефіцієнтом 0,4.

Підсумкові результати навчання складаються зі суми балів за теоретичну, лабораторну частини і результатів підсумкового контролю. Градація шкали оцінювання здійснюється за 100 бальною системою.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність здобувачів 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 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. Комунікативна політика.

Здобувачі повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком здобувача є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Офіс365 та відвідування команди у MS TEAMS, перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком здобувача є робота з дистанційним курсом «Матеріали, процеси й обладнання адитивного виробництва» (www.do.nmu.org.ua)

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту або до групи в MS TEAMS.

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 не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять.

Для здобувачів денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, студентська мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач 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.

7.6. Бонуси.

Написання наукової роботи, статті або тез за тематикою освітнього компонента «Матеріали, процеси й обладнання адитивного виробництва» дають можливість отримати до 5 балів в залежності від наповнення роботи і рівня конкурсу, журналу або конференції, на якому представлено результати досліджень.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Матеріали, процеси й обладнання адитивного виробництва» для студентів спеціальності 132 Матеріалознавство / З. В. Сазанішвілі – Дніпро: ДП «НТУ», 2024.

2. Гусачук, Д. А. Адитивні технології та матеріали: навч. посібник / Д. А. Гусачук, М. Д. Мельничук, В. М. Малець. – Луцьк: ПП «Волинська друкарня», 2022. – 272 с.

3. Gibson, I. Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing / I. Gibson, D. Rosen, B. Stucker. – New York: Business Number, 2015. – 498 p.

4. Handbook of Manufacturing Engineering and Technology / Editor Andrew Y. C. Nee. - Springer London Heidelberg New York Dordrecht, 2015. – 3491 p.