

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



Рівень вищої освіти	магістр
Освітня програма	Промислова естетика і сертифікація виробничого обладнання
Тривалість викладання ...	3, 4 чверть
Заняття:	Весняний семестр
лекції:	3 години
практичні 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 компетентностей щодо процесів формоутворення та структуроутворення матеріалів під час виготовлення виробів за допомогою адитивних технологій з урахуванням сучасних вимог, які пред'являються до виробів; ознайомлення здобувачів з новими матеріалами, технологіями й обладнанням для виготовлення виробів сучасними методами, що дозволить прогнозувати властивості виробів, а також призначати методи їх дослідження.

Завдання курсу:

- ознайомити з основними методами адитивного виробництва;
- аналізувати переваги і обмеження кожного методу;
- навчити студентів 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	150
Загальні уявлення про процеси адитивного виробництва, принципи формоутворення виробів	15
Схема реалізації CAD моделі і особливості подання геометрії в форматі STL	15
Технології адитивного виробництва на основі розплавів	15
Технології адитивного виробництва на основі рідких матеріалів	15
Технології адитивного виробництва на основі порошкових матеріалів	15
Технології адитивного виробництва на основі суцільних матеріалів	15
Процеси, які відбуваються під час формування пластикового виробу.	15
Процеси, які відбуваються під час формування металевого виробу	15
Металографічні дослідження морфології матеріалу деталей, одержаних за допомогою адитивних технологій	15
Реверс-інжиніринг та 3D-сканування	15
ПРАКТИЧНІ РОБОТИ	90
Огляд технологій пошарового об'ємного формоутворення	35
Полімеризація пластиків	10
Структурування металів та їх сплавів під час формоутворення виробів адитивними методами	15
Дослідження властивостей виробів, одержаних адитивними методами	10
3D-сканування та реінженіринг об'ємних виробів	20
Разом	240

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення.

Технічні засоби: 3D-принтер da Vinci Photon; твердомір NOVOTEST Т-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 студентів за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

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

6.2. Студенти можуть отримати підсумкову оцінку з дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного контролю та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Бонус	Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні		
65	30	20	5	100

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

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи:

Підсумкові результати навчання складаються із результатів тестування на базі онлайн системи університету. Градація шкали тестування здійснюється по 100 бальній системі.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності. Академічна доброчесність студентів 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 студентом 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.

Студенти повинні мати активовану університетську пошту.

Обов'язком студента є перевірка один раз на тиждень (щонеділі) поштової скриньки на Ofis365 та відвідування команди у MS TEAMS, перегляд новин на Телеграм-каналі.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Інформаційні системи і технології у інженерії» (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 студент не згоден з оцінюванням його знань він може оскаржити виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять.

Для студентів 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 студент 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.

7.6.1. Студенти, які регулярно відвідували лекції (мають не більше двох пропусків без поважних причин) та мають написаний конспект лекцій отримують додатково 2 бали до результатів оцінювання до підсумкової оцінки.

7.6.2. Наприкінці вивчення курсу та перед початком сесії студентам буде запропоновано заповнити електронні анкети (Microsoft Forms Office 365), які буде розіслано на ваші університетські поштові скриньки. Заповнення анкет є важливою складовою вашої навчальної активності, що дозволить оцінити дієвість застосованих методів викладання та врахувати ваші пропозиції стосовно покращення змісту навчальної дисципліни «Кристалографія і фізика твердого тіла». Студенти додатково отримують 4 бали.

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, Є. Д. Пілюгін – 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.