



СИЛАБУС

навчальної дисципліни (обов'язкова/вибіркова)

АДИТИВНЕ ВИРОБНИЦТВО

Обсяг освітнього компоненту (3 кредити/90 годин)

Освітньо-наукова програма «матеріалознавство»

третього рівня вищої освіти

Спеціальність – 132 Матеріалознавство

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА

Ткач Дар'я Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри фізичного матеріалознавства

Контактна інформація:

тел.: +380(96) 368 29 86;

І навчальний корпус, аудиторія 154

Час і місце проведення консультацій:

Згідно з графіком консультацій

ОПИС КУРСУ

Цей курс зосереджується на основах адитивного виробництва (3D друку) з використанням металів та сплавів, розглядаючи як теоретичні, так і практичні аспекти цієї галузі. Здобувачі дізнаються про різні методи адитивного виробництва, особливості проектування деталей та виробів з металів, включаючи важливість точного моделювання та планування. Курс також охоплює проблеми досягнення необхідної мікроструктури та механічних властивостей, особливості післяобробки, а також вивчає сучасні дослідження та інновації в цій галузі. Курс призначений для того, щоб забезпечити студентів знаннями та навичками, необхідними для роботи в цій швидкозмінюваній та інноваційній області.

МЕТА, КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Метою курсу є надання студентам глибоких теоретичних знань та практичних навичок в адитивному виробництві, особливо у контексті створення деталей з металів та сплавів. Курс покликаний розвинути розуміння ключових принципів проектування, виробництва, а також вирішення проблем, пов'язаних із досягненням необхідної структури та властивостей металевих виробів.



Завдання курсу: навчання основам адитивного виробництва, з акцентом на метали та сплави; вивчення методів проектування та виробництва виробів з використанням адитивних технологій; аналіз типових проблем і рішень у контексті мікроструктури та властивостей матеріалів; ознайомлення з сучасними дослідженнями та інноваціями в сфері адитивного виробництва.

2. Компетентності та результати навчання, формування яких забезпечує вивчення дисципліни.

Загальні компетентності:

ЗК1. Здатність критично мислити та аналізувати проектування та ЗК2. виробництво.

ЗК3. Розуміння технічних принципів та методологій адитивного виробництва.

ЗК4. Навички роботи з сучасним обладнанням та програмним забезпеченням.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК1. Розробка та проектування виробів з металів та сплавів за допомогою адитивних технологій.

СК2. Вирішення специфічних задач адитивного виробництва, зокрема в контексті металургії.

Очікувані програмні результати навчання:

РН1. Знати основні принципи та теоретичні аспекти адитивного виробництва, включаючи властивості та поведінку металів та сплавів у процесі виробництва..

РН2. Вміти проектувати вироби з використанням адитивних технологій, використовувати сучасне обладнання та програмне забезпечення, а також ефективно вирішувати технічні проблеми, пов'язані з адитивним виробництвом..

РН3. Вміти критично аналізувати технологічні процеси та вносити інновації, виходячи з сучасних досліджень та тенденцій у галузі адитивного виробництва..

ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Для вивчення дисципліни "Адитивне виробництво з металів та сплавів" передумовами є знання основ матеріалознавства, особливо характеристик металів та сплавів, базові знання з механіки та термодинаміки для розуміння процесів виробництва, навички використання CAD систем для комп'ютерно-асистованого проектування.



ПЕРЕЛІК ТЕМ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Загальний тематичний план аудиторної роботи

Номер тижня	Теми лекцій, год.
1	2
1	Введення в адитивне виробництво (2 години)
2	Матеріалознавство у адитивному виробництві (4 години)
3 4	Принципи проектування для 3D друку (4 години)
5 6	Оптимізація в ANSYS для адитивного виробництва (4 години)
7 8	Аналіз напружень та деформацій в ANSYS (4 години)
9	Технології адитивного виробництва (4 години)
10	Контроль якості та стандартизація (4 години)
11	Сучасні дослідження та інновації (4 години)

САМОСТІЙНА РОБОТА

1. Дослідження історичного розвитку адитивного виробництва. Вивчення ключових моментів розвитку технологій 3D друку.
2. Аналіз властивостей різних металів та сплавів для 3D друку. Порівняльний аналіз матеріалів, які використовуються в адитивному виробництві.
3. Розробка концепції проекту для 3D друку. Створення дизайну виробу з врахуванням особливостей адитивного виробництва.
4. Оптимізація проекту в ANSYS. Використання ANSYS для аналізу та оптимізації розробленого проекту.
5. Детальний аналіз напружень у моделі. Використання ANSYS для аналізу напружень та деформацій у моделі.
6. Дослідження різних технологій адитивного виробництва. Огляд та аналіз сучасних технологій 3D друку.
7. Розробка критеріїв контролю якості для виробів з 3D друку. Вивчення стандартів та розробка методів контролю якості.
8. Аналіз сучасних досліджень у галузі адитивного виробництва. Огляд новітніх наукових публікацій та тенденцій у цій сфері.



РЕКОМЕНДОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНІ ДЖЕРЕЛА

Літературні джерела:

1. Туташинський В. І. Технології сучасного виробництва: навчальний посібник / [Електронне видання] — Київ: КОНВІ ПРИНТ, 2021. - 155 с.
2. Additive Manufacturing of Metals: From Fundamental Technology to Rocket Nozzles, Medical Implants, and Custom Jewelry by John O. Milewski.
3. Additive Manufacturing with Metals: Design, Processes, Materials, Quality Assurance, and Applications by Sanjay Joshi, Richard P. Martukanitz, Abdalla R. Nassar, Pan Michaleris.
4. Metal Additive Manufacturing: A Comprehensive Review by Milan Brandt.

ОЦІНЮВАННЯ

Засоби оцінювання

Для реалізації перевірки знань, залежно від форми контролю, використовують такі методи, як усне, письмовий контроль (перевірка виконаних групою модульних контрольних робіт), тестовий контроль.

Підсумковий контроль з освітнього компонента здійснюється у формі заліку.

Критерії оцінювання

Поточне тестування та самостійна робота										Сума
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль №2					
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	100
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

T1, T2 ... T8 – теми змістових модулів.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
85-89	добре	
75-84		
70-74		
60-69	задовільно	не зараховано з можливістю повторного складання
35-59	незадовільно з можливістю повторного складання	
1-34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни



ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика щодо відвідування. Відвідування є обов'язковим. Допускається пропуски занять з поважних причин (наприклад, лікарняні, стажування, мобільність, індивідуальний графік тощо), які підтверджуються документально. Відпрацювання пропущених занять проводяться згідно з графіком консультацій викладачів або в режимі он-лайн на платформі Zoom.

Політика щодо проведення аудиторних занять. Під час проведення аудиторних занять слід дотримуватися встановленого порядку, брати активну участь в обговоренні запропонованих питань, висловлюючи та відстоюючи власну думку, виказуючи повагу та толерантність до чужої думки. Мобільні пристрої можна використовувати. За «гострої» потреби дозволяється залишати аудиторію на короткий час.

Політика щодо академічної доброчесності спрямована на самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання.

ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ ДЛЯ РОБОТИ НА КУРСІ

Щоб мати доступ до навчально-методичних розробок курсу необхідно мати особистий доступ до університетської навчальної платформи Moodle

