



**Силабус навчальної дисципліни
«ОСНОВИ АЕРОКОСМІЧНОГО
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА»**

Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента із загальноуніверситетського переліку
Семестр	Осінній семестр
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	3 кредитів/90 годин
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	Фізична природа, будова й властивості матеріалів для авіаційної і ракетно-космічної техніки
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Розвиток авіаційної і ракетно-космічної техніки тісно пов'язаний з успіхами в області створення і технічного освоєння нових матеріалів, властивості яких дозволяють докорінно покращити тактичні характеристики літальних апаратів. Наприклад, реалізація сучасних силових схем літака стала можливою лише з появою високоміцних алюмінієвих сплавів типу дуралюмін. Жароміцні матеріали на основі нікелю забезпечили розвиток реактивного двигунобудування тощо. Матеріали для авіаційної і ракетно-космічної техніки працюють у надзвичайно складних умовах. Тому вони повинні мати високу питому міцність в широкому інтервалі температур, стабільні властивості протягом тривалого часу, високу стійкість до корозії, зношування, втоми, зовнішніх випромінювань тощо. Належний рівень властивостей може бути забезпечений як удосконаленням існуючих так і створенням нових матеріалів
Чому можна навчитися (результати навчання)	Вивчення дисципліни відкриває можливість майбутньому фахівцю орієнтуватись в питаннях вибору, удосконалення і створення нових матеріалів для авіаційної і ракетно-космічної техніки з урахуванням екстремальних умов її експлуатації.
Як можна користуватися набутими знаннями і вміннями (компетентності)	Набуті знання і компетентності мають на меті їх використання у фаховій діяльності на підприємствах авіаційно-космічної галузі, а також інших галузей промисловості й сільського господарства.
Навчальна логістика	<u>Зміст дисципліни:</u> Вступ. Модуль 1: Будова і пружна поведінка матеріалів. 1. Типи твердих тіл: 1.1. Класифікація кристалів; 1.3. Елементи кристалографії. 2. Дефекти будови реальних кристалів. 3. Дифузія в твердому тілі та її закономірності. 4. Неметалеві матеріали та їх класифікація. 5. Закономірності формування структури матеріалів: 5.1. Фізична природа кристалізації металів; 5.2. Явище поліморфізму матеріалів;

	<p>5.3. Анізотропія кристалів; 5.4. Координатне число. 6. Полімеризація, поліконденсація й тверднення полімерів. 7. Будова металевих сплавів: 7.1. Структура твердих фаз в металевих сплавах; 7.2. Фазові перетворення сплавів в твердому стані. 8. Пружна деформація твердих тіл. 9. Пружні хвилі в твердих тілах. 10. Непружна деформація твердих тіл. 11. Термопружна деформація твердих тіл. Модуль 2: Реологічна поведінка і зміцнення матеріалів. 1. Залишкова деформація кристалів. 2. Теоретичний та реальний опір зсуву кристалу. 3. Дислокаційна теорія пластичної течії кристалів. 4. В'язкопружна деформація твердих тіл. 4.1. В'язка течія; 4.2. Моделі деформації; 4.3. В'язкопружність; 4.4. Релаксація напружень. 5. Крихка міцність твердих тіл. 6. Реальна (технічна міцність твердих тіл. 7. Кінетична (часова) міцність твердих тіл. 8. Утомна міцність твердих тіл. 9. Поверхнева міцність твердих тіл при зовнішньому терті. 9.1. Зовнішнє тертя-основні поняття та визначення. Класифікація видів тертя; 9.2. Молекулярно-механічна теорія тертя; 9.3. Зношування-основні поняття та визначення. Класифікація видів зношування; 9.4. Утомна теорія зношування. 9.5. Зносостійкість, антифрикційність та фрикційність матеріалів. 10. Зміцнення матеріалів: 10.1. Легування з утворенням твердого розчину; 10.2. Механічне деформування; 10.3. Створення дисперсних включень; 10.4. Старіння; 10.5. Термічна обробка; 10.6. Термомеханічна обробка; 10.7. Хіміко-термічна обробка; 10.8. Модифікація та зміцнення полімерів. Підсумкова лекція</p> <p><u>Види занять:</u> лекції, практичні заняття, консультації, самостійна робота студентів.</p> <p><u>Методи навчання:</u> кредитно-модульна система організації навчального процесу.</p> <p><u>Форми навчання:</u> семінари, індивідуальні завдання, модульні контрольні роботи</p>
Пререквізити	Загальна фізика, хімія, математика, опір матеріалів

Пореквізити	Розвиток навичок вирішення технічних завдань з удосконалення й розроблення нових матеріалів для авіаційної і ракетно-космічної техніки на основі знань з фундаментальних дисциплін.
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду НТБ НАУ	Відсутнє
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Кафедра загальної та прикладної фізики НАУ
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Письмовий екзамен
Кафедра	Кафедра загальної та прикладної фізики НАУ
Факультет	
Викладач(і)	Дворук Володимир Іванович Посада: професор кафедри загальної та прикладної фізики Вчений ступінь: доктор технічних наук Профайл викладача: відсутній Тел.: 095 188 68 11 E-mail: vidvoruk@gmail.com Робоче місце: 1 корпус, ауд. 1-420
Оригінальність навчальної дисципліни	Оригінальна
Лінк на дисципліну	-----