

	<p style="text-align: center;">Силабус навчальної дисципліни «Трибологія полімерних матеріалів» («Tribology of polymer materials»)</p> <p style="text-align: center;">Освітньо-наукова програма: Прикладна механіка Спеціальність: G9 Прикладна механіка Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво</p>
Рівень вищої освіти	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Навчальна дисципліна вибіркового компонента вибору фахового переліку
Курс	1 (перший)
Семестр	2 (другий)
Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години	4 кредити / 120 год
Мова викладання	Українська
Що буде вивчатися (предмет вивчення)	В результаті навчання здобувачі освіти ознайомляться з процесами, які виникають при фрикційному контакті елементів трибопари; з основними видами триботехнічних матеріалів, полімерів та композитів на їх основі, які використовуються в вузлах тертя; з методами модифікування полімерів; мають оволодіти основними фізико-хімічними закономірностями, які протікають в фрикційному контакті за участі полімерних матеріалів; опанувати основні методи визначення трибологічних властивостей полімерів та композитів; ознайомляться з методами аналітичних досліджень задля визначення трибологічних властивостей полімерів та композитів і ресурсу трибосистем за участі полімерних матеріалів.
Чому це цікаво/треба вивчати (мета)	Метою викладання дисципліни є формування систематичних знань, умінь і навичок в галузі трибології полімерних матеріалів та композитів на їх основі; освоєння методології дослідження трибологічних процесів, що відбуваються при фрикційній взаємодії, специфіку та відмінності, що мають місце при терті полімерних матеріалів, освоєння методології дослідження структури, фізичних і трибологічних властивостей полімерів і багатокомпонентних полімерних систем.
Чому можна навчитися (результати навчання)	<p>РН11. Знати та розуміти будову матеріалів і методи модифікації їхніх властивостей для обґрунтованого призначення у деталях загального та авіаційного призначення, а також вміти експериментально оцінювати вплив експлуатаційних факторів і робочих середовищ на зміни в структурі та загальну довговічність виробів.</p> <p>РН12. Вміти обґрунтовано призначати клас фрикційних, антифрикційних, зносостійких триботехнічних матеріалів для деталей та вузлів загального призначення і деталей авіаційної техніки. Знати методи інженерії поверхні для підвищення триботехнічних властивостей матеріалів, їх роль в використанні раціональних моделей споживання і виробництва усього їх життєвого циклу відповідно до погоджених міжнародних принципів (Ціль 11 сталого розвитку).</p> <p>РН14. Вміти проводити дослідження та застосовувати існуючі технічні засоби і математичні методи, а також розробляти нові підходи щодо оцінки триботехнічних характеристик матеріалів.</p>

<p>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</p>	<p>Спеціальні (фахові) компетентності:</p> <p>СК01. Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в галузі механічної інженерії та дотичних до них міждисциплінарних напрямках та суміжних галузей.</p> <p>СК9. Здатність планувати експериментальні дослідження, здійснювати випробування трибоелементів, аналізувати масиви наукових даних, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів, знаходити рішення, які дозволять розв'язати поставлені наукові чи/або прикладні завдання; розробляти теоретичні і практичні рекомендації щодо вибору матеріалів і реалізації режиму роботи трибосистеми.</p> <p>СК10. Здатність використовувати основні теорії і практики в галузі трибології, знання основних тенденцій та наукових проблем в області механіки руйнування, підвищення зносостійкості і надійності трибовузлів на усіх етапах життєвого циклу деталей та вузлів загального призначення і деталей авіаційної техніки в контексті концепції сталого розвитку.</p> <p>СК11. Здатність розробляти нові і вдосконалювати наявні зносостійкі системи засобами прикладної механіки та суміжних предметних галузей та знаходити відповідні рішення для забезпечення заданого рівня надійності конструкцій і процесів, в тому числі і за наявності деякої невизначеності.</p>
<p>Навчальна логістика</p>	<p>Основні види полімерних матеріалів та композитів. Основні характеристики матричних матеріалів та наповнювачів. Створення полімерних матеріалів триботехнічного призначення. Методи дослідження полімерів і полімерних композиційних матеріалів. Структурно-фазові перетворення і самоорганізація при терті полімерних композиційних матеріалів. Види зношування і пошкоджуваності полімерів та полімерних композиційних матеріалів.. Руйнівні та неруйнівні методи дослідження полімерів та полімерних композиційних матеріалів. Проблеми суміщення матриці з наповнювачами різного складу, морфології та фракцій. Адгезійні властивості матриця – армуюча складова. Розрахункові методи досліджень для визначення трибологічних властивостей полімерів та композитів і ресурсу трибосистем за участю полімерних матеріалів.</p>
<p>Преквізити</p>	<p>Види занять: лекція, практичні. Форми навчання: очна, дистанційна. Методи навчання: загальнонаукові та спеціальні методи: 1) методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності: словесні методи навчання: лекція, бесіда, пояснення; 2) наочні методи навчання: ілюстрування, демонстрування; 3) методики та технології натурального і віртуального технологічного експерименту; 4) методи стимулювання навчальної діяльності: методи навчальної дискусії, метод опори на життєвий досвід студентів; 5) метод контролю і самоконтролю у навчанні: метод усного, письмового, тестового контролів.</p>
<p>Преквізити</p>	<p>«Триботехніка та надійності машин», «Інженерія поверхні»</p>
<p>Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду</p>	<p>Навчальна та наукова література: 1. Фізико-хімія полімерів: підруч. /Л. Д. Масленікова, С.В. Іванов,</p>

<p>НТБ НАУ</p>	<p>Ф.Г. Фабуляк, 2. В. Грушак. – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. – 312 с. 3. Полімерні композиційні матеріали в ракетно-космічній техніці / [Є.О.Джур, Л.Д.Кучма, Т.А.Манько та ін.] / - К.: Вища освіта, 2003. - 399 с. 4.</p> <p>2. Савченко І.О., Сиромятніков В.Г. Промислові полімери: навчальний посібник – Київ: Київський університет, 2012. – 111 с.</p> <p>3. Arustamian A., Dan L. EFFECT OF Y2O3 ON THE TRIBOLOGICAL PROPERTIES OF POLYMER-METAL MM «STAHL 1018» COMPOSITE. Науковий Журнал Метінвест Політехніки. Серія: Технічні науки, No 6, 2026. P.72-83 https://doi.org/10.32782/3041-2080/2026-6-9</p> <p>4. Kashytskyi, V., Sadova, O., Tkachuk, V., Shehynskyi, O., & Parfentyeva, I. (2024). Designing tribotechnical epoxy composite materials reinforced with chopped fibers and modified with silicon organic varnish. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3(12 (129), 19–27.</p> <p>5. Riabchykov, M., Tsykhanovska, I., Alexandrov, A. (2023). Justification of technologies for the synthesis of mineral nanoparticles for the creation of magnetic smart textile. Journal of Materials Science, 58 (16), 7244–7256</p> <p>6. Berladir, K., Zhyhylii, D., Gaponova, O., Krmela, J., Krmelová, V., Artyukhov, A. (2022). Modeling of Polymer Composite Materials Chaotically Reinforced with Spherical and Cylindrical Inclusions. Polymers, 14 (10), 208</p> <p>7. Aulin, V., Hrinkiv, A., Smal, V., Lysenko, S., Pashynskyi, M., Katerynych, S., & Livitskyi, O. (2021). Basic approaches and requirements for the design of tribological polymer composite materials with high-modulus fillers. Problems of Tribology, 26(4/102), 51–60.</p>
<p>Локація та матеріально-технічне забезпечення</p>	<p>Корп.2, ауд.312 «Навчально-наукова лабораторія машинознавства та новітніх триботехнологій», аудиторний фонд кафедри, мультимедійне обладнання</p>
<p>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</p>	<p>Підсумкова семестрова контрольна робота, диференційований залік</p>
<p>Кафедра</p>	<p>Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів</p>
<p>Факультет</p>	<p>Аерокосмічний факультет</p>
<p>Викладач(і)</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>КІНДРАЧУК Мирослав Васильович Посада: професор кафедри прикладної механіки та інженерії матеріалів, Науковий ступінь: доктор технічних наук Вчене звання Член-кореспондент НАН України, професор, д.т.н. Профайл викладача: https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602505769 Тел.: +380444067842 E-mail: myroslav.kindrachuk@npp.nau.edu.ua Робоче місце: Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів АКФ КАІ, 2.308.</p> </div> </div>
<p>Оригінальність навчальної дисципліни</p>	<p>Авторський курс, викладання українською мовою. Дисципліна розроблена з урахуванням галузевої приналежності закладу вищої освіти та сучасних досягнень в області трибології полімерних матеріалів та композитів на їх основі, фізико-хімії та механіки полімерів та композитів для авіаційної техніки та машинобудування.</p>
<p>Лінк на дисципліну</p>	<p>Посилання (у разі Google Classroom посилання з кодом доступу)</p>
<p>Максимальна кількість слухачів</p>	<p>10</p>