НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ІНСТИТУТ»	**Силабус навчальної дисципліни «Трибологія полімерних матеріалів» («Tribology of polymer materials»)** Освітньо-наукова програма: Прикладна механіка Спеціальність: G9 Прикладна механіка Галузь знань: G Інженерія, виробництво та будівництво
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)	**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. **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). **РН14.** Вміти проводити дослідження та застосовувати існуючі технічні засоби і математичні методи, а також розробляти нові підходи щодо оцінки триботехнічних характеристик матеріалів.

Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)	**Спеціальні (фахові) компетентності:** **СК01.** Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання в галузі механічної інженерії та дотичних до них міждисциплінарних напрямах та суміжних галузей. **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. **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. **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.
Навчальна логістика	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 трибологічніх властивостей полімерів та композитів і ресурсу трибосистем за участю полімерних матеріалів.
	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 натурного 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.
Пререквізити	«Триботехніка та надійності машин», «Інженерія поверхні»
Інформаційне забезпечення з репозитарію та фонду	**Навчальна та наукова література:** 1. Фізико-хімія полімерів: підруч. /Л. Д. Масленікова, С.В. Іванов,

НТБ НАУ	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. 2. Савченко І.О., Сиромятніков В.Г. Промислові полімери: навчальний посібник – Київ: Київський університет, 2012. – 111 с. 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 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. 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 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 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.
Локація та матеріально-технічне забезпечення	Корп.2, ауд.312 «Навчально-наукова лабораторія машинознавства та новітніх триботехнологій», аудиторний фонд кафедри, мультимедійне обладнання
Семестровий контроль, екзаменаційна методика	Підсумкова семестрова контрольна робота, диференційований залік
Кафедра	Кафедра прикладної механіки та інженерії матеріалів
Факультет	Аерокосмічний факультет
Викладач(і)	 **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.
Оригінальність навчальної дисципліни	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.
Лінк на дисципліну	Посилання (у разі Google Classroom посилання з кодом доступу)
Максимальна кількість слухачів	10