

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ У МАШИНОБУДУВАННІ»



Рівень вищої освіти	Третій (науковий)
Спеціальність	G Інженерія, виробництво та будівництво
Освітня програма	G9
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Тривалість викладання ..	4-й семестр (7 чверть)
лекції:	3 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Сторінка курсу в СДО НТУ «ДП»: <https://do.nmu.org.ua>

Кафедра, що викладає Технологій машинобудування та
матеріалознавства

Викладачі:



Алексєєнко Сергій Вікторович
Професор, доктор техн. наук

Персональна сторінка

https://tgm.nmu.org.ua/ua/Aleksieienko_Serhii.php

E-mail: aleksieienko.s.v@nmu.one

1. Анотація до курсу

Дисципліна «Тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні» спрямована на формування у здобувачів третього (наукового) рівня вищої освіти системного уявлення про сучасні напрями розвитку комп'ютерних технологій оптимізації технологічних процесів механічної обробки. У курсі розглядаються сучасні CAD, CAM, CAE-системи та методи комп'ютерного моделювання, цифрові двійники технологічних систем, високошвидкісні та адаптивні стратегії обробки, а також підходи до оптимізації параметрів технологічних процесів з використанням комп'ютерних експериментів. Особлива увага приділяється практичному застосуванню програмного забезпечення для обґрунтування інженерних рішень та використанню комп'ютерних методів оптимізації у власних наукових і дисертаційних дослідженнях здобувачів.

2. Мета та завдання курсу

Мета дисципліни – визначення актуальних тенденцій у прикладній механіці, що базуються на комп'ютерних методах оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні і сучасних CAD, CAM, CAE комп'ютерних технологіях.

Завдання курсу:

- формування теоретичних знань про сучасні тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні;
- вивчення можливостей сучасних CAD, CAM та CAE-систем для моделювання, аналізу та оптимізації процесів механічної обробки;
- оволодіння методами комп'ютерних експериментів для дослідження впливу параметрів технологічних процесів на продуктивність, якість поверхні та знос інструменту;
- набуття практичних навичок застосування високошвидкісних і адаптивних стратегій обробки для скорочення часу технологічного підготування виробництва.

3. Результати навчання:

- знати сучасні тенденції розвитку комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у машинобудуванні та принципи їх застосування в наукових дослідженнях;
- уміти використовувати сучасні CAD, CAM і CAE-системи для моделювання та оптимізації технологічних процесів механічної обробки;
- аналізувати результати комп'ютерних експериментів та оцінювати вплив параметрів обробки на продуктивність, якість поверхні й ефективність використання інструменту;
- обґрунтовувати вибір стратегій обробки та методів оптимізації технологічних процесів з урахуванням сучасних комп'ютерних технологій;
- застосовувати комп'ютерні методи оптимізації для вирішення наукових і прикладних завдань у власних дисертаційних дослідженнях.

4. Структура курсу

Види та тематика навчальних занять
ЛЕКЦІЇ
1. Огляд комп'ютерних методів оптимізації технологічних процесів у порівнянні з програмою ESPRIT з позицій їх застосування у наукових дослідженнях
2. Дослідження переваг при використанні високошвидкісних циклів ESPRIT ProfitMilling і ProfitTurning

Види та тематика навчальних занять	
Визначення залежностей зменшення часу обробки, поліпшення якості поверхні і збільшення терміну служби інструменту від структури технологічної системи	
3. Визначення скорочення циклу технологічного підготування виробництва при використанні цифрового двійника верстата та бази даних 3D-моделей пристосувань	
4. Оптимізація операції фрезерування шляхом застосування високошвидкісної обробки, постійного навантаження та зменшення сил різання	
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ	
1. Розробка методичного плану та алгоритмічної моделі комп'ютерних експериментів для досліджень варіантів стратегій фрезерування карманів заданої комірчастої оболонки	
2. Виконання серії комп'ютерних експериментів у програмі ESPRIT для визначення оптимальної стратегії фрезерування карманів заданої комірчастої оболонки	
3. Розробка пропозицій до використання комп'ютерних методів оптимізації у власних дисертаційних дослідженнях	

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення

Технічні засоби навчання. Використовується комп'ютерне обладнання та верстати з ЧПК кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства.

Електронна версія комплексу навчально-методичного забезпечення дисципліни. Програмне забезпечення: ОС Windows, MS Office AutoDesk, Esprit 4.3 (TNG)", SOLIDWORKS.

Мультимедійне обладнання, дистанційна платформа MOODLE.

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

Загальні критерії досягнення результатів навчання відповідають описам 7-го кваліфікаційного рівня НРК.

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

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
70	30	20	100

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Заняття практичні оцінюються якістю виконання контрольного завдання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять, в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 a/m,$$

де a – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; m – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

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://surl.li/alvis>

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. Комунікаційна 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.

Протягом тижнів самостійної роботи обов'язком студента є робота з дистанційним курсом «Технології фізико-технічної обробки матеріалів» (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 перекладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перекладання 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.

8. Рекомендовані джерела інформації

1. Ловигін, А. А. (2020) Матеріали вебінару "Основи ESPRIT та що нового у версії 4.3 (TNG)" <https://www.youtube.com/watch?v=7E8ozSpzD9g&feature=youtu.be>.
2. ТОВ «ТВІСТ ІНЖИНІРИНГ». САМ-система для управління віссю В у токарно-фрезерних операціях / Обладнання та інструмент для професіоналів – Харків, 2017. – № 5. – С. 18 – 21. <http://twist.dp.ua/stati-ipublikacii/luchshaja-cam-sistema-dlja-upravlenija-v-tokarno-frezernyhoperacijah>.
3. Новіков Ф. В., Дитиненко С. О., Новіков Д. Ф. (2020). Сучасні технологічні системи. *Монографія*. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця. <http://repository.hneu.edu.ua/bitstream/123456789/25296/3/2020-Новіков%20Ф%20В%20С%20Дитиненко%20С%20О%20С%20Новіков%20Д%20Ф.pdf>
4. Освітня програма «Розширюємо можливості інженерів нового покоління». Офіційний сайт компанії ESPRIT. <https://www.espritam.com/>