



ОСНОВИ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Другий (магістерський)</i>
Галузь знань	<i>10 Природничі науки, 13 Механічна інженерія, 14 Електрична інженерія, 16 Хімічна інженерія та біоінженерія, 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації</i>
Спеціальність	<i>101 Екологія, 104 Фізика та астрономія, 105 Прикладна фізика та наноматеріали, 131 Прикладна механіка, 132 Матеріалознавство, 133 Галузеве машинобудування, 134 Авіаційна та ракетно-космічна техніка, 136 Металургія, 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 161 Хімічні технології та інженерія, 162 Біотехнології та біоінженерія, 163 Біомедична інженерія, 173 Авіоніка, 174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка, 175 Інформаційно-вимірвальні технології, 176 Мікро- та наносистемна техніка</i>
Освітня програма	<i>Усі освітні програми зазначених спеціальностей</i>
Статус дисципліни	<i>Нормативна</i>
Форма навчання	<i>заочна</i>
Рік підготовки, семестр	<i>І курс, осінній / весняний семестри</i>
Обсяг дисципліни	<i>60 годин / 2 кредити ЕКТС (лекції – 4 год., семінарські заняття – 4 год., СРС – 52 год.)</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>залік, МКР</i>
Розклад занять	<i>https://schedule.kpi.ua/</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лекції та семінари проводять: канд. техн .наук, доцент, , доцент кафедри ММСА Джигирей Ірина Миколаївна, lab.mes@kpi.ua</i>
Розміщення курсу	<i>https://do.ipk.kpi.ua/course/view.php?id=2621</i>

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Сталий розвиток – це загальна концепція розвитку суспільства, яка визначає необхідність встановлення балансу між задоволенням сучасних потреб людства та захистом інтересів майбутніх поколінь, враховуючи їх потребу в безпечному і здоровому довкіллі. Одним із шляхів інтегрування принципів сталості екологічного виміру суспільного розвитку в навчальні програми майбутніх фахівців є залучення такої стратегії сталого розвитку як екологічна або зелена інженерія. Зелена інженерія – це розробляння, побудування і використання методів, способів і прийомів, які є доступними та економічними при цьому мінімізують виникнення забруднень у джерелі й ризик здоров'ю людини та довкіллю. Дисципліна належить до числа новітніх освітніх курсів і припускає міждисциплінарний і системний підхід до вивчення основних проблем взаємодії людини й навколишнього середовища, розвиток сучасного життя та сучасних технологій з погляду принципів сталого розвитку.

Метою опанування дисципліни є формування відповідного рівня знань і досвіду в оперуванні основними принципами і підходами сталого розвитку в контексті технологічного виміру задля

раціонального і безпечного використання технологій, створення і впровадження нових екологічних інженерних рішень майбутнім магістром.

Предметом навчальної дисципліни є організаційні рішення у сфері сталої інженерії та технології в сенсі алгоритмів задавання цілей функціонування підприємств, організації праці та її безпеки, які дають змогу покращити умови життя людини, раціонально використовувати наявні природні ресурси та осядливніше ставитись до навколишнього природного середовища і забезпечити сталий розвиток суспільства.

Після засвоєння навчальної дисципліни студенти мають продемонструвати такі програмні **результати навчання**:

Демонструвати обізнаність щодо стану і сучасних тенденцій розвитку підходів до керування ресурсами, довкіллям, енергією, відходами та ризиками на підприємстві за принципами сталого розвитку, ефективних заходів з підвищення сталості проектів та діючих об'єктів і систем.

Підтримувати впровадження соціо-еколого-економічно ефективних рішень в організаційній, управлінській та виробничій діяльності для сталого зростання.

Зокрема знати:

- новітні поняття й принципи та актуальні документи світової спільноти зі сталого розвитку;
- основні відомості про світові сучасні підходи до ресурсозбереження, ресурсоефективності та сталого керування відходами;
- основні відомості про міжнародний досвід створення систем керування довкіллям, енергією та ризиками на підприємстві;
- базові принципи промислової екології та екологізування виробництва.

Уміти:

- орієнтуватись у міжнародному різномасштабному досвіді впровадження сталих технологій та екологічних інженерних підходів в організаційній, управлінській та виробничій діяльності;
- проводити розрахунки показників еко-ефективності та безпечності виробництв, у тому числі з використанням ГІС-технологій та підходу оцінки життєвого циклу;
- підтримувати виконання проектів ресурсоефективного та чистого виробництва, розбудови систем екологічного керування, систем енергоменеджменту, систем керування ризиками на підприємстві.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Вивчення дисципліни базується на знанні студентами основних понять фізики, математики, економіки, соціології, екології та дисциплін професійної підготовки спрямоване на вироблення в них навичок системного підходу до вивчення й вирішення завдань сталого розвитку та інженерних прийомів в технології, а також здатності правильно оцінювати локальні й віддалені наслідки прийнятих рішень стосовно навколишнього середовища.

Дисципліну тісно пов'язано з компонентами «Наукова робота за темою магістерської дисертації» освітньо-наукових програм та «Виконання магістерської дисертації» освітньо-професійних програм, оскільки спрямовано на вироблення навичок системного підходу до вивчення й вирішення завдань сталого розвитку, а також здатності правильно оцінювати наслідки ухвалюваних рішень щодо прямих і опосередкованих впливів діяльності Людини на довкілля. Компетенції, отримані студентами в процесі вивчення цієї дисципліни застосовуються ними під час виконання магістерської дисертації.

3. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1 Проблеми сталого розвитку в контексті багатооборотної економіки

Тема 2 Основи промислового симбіозу

Тема 3 Керування довкіллям, енергією, ризиками та екологічними аспектами продукційно-виробничих систем

Тема 4 Прикладні аспекти сталого виробництва

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Основи інженерії та технології сталого розвитку : конспект лекцій для студентів другого (магістерського) рівня підготовки усіх спеціальностей / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Б.М. Комариста, В.І. Бендюг. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 267 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/29154>
2. Основи інженерії та технології сталого розвитку: Методичні вказівки до проведення семінарських занять, самостійної роботи та виконання індивідуального завдання для студентів другого (магістерського) рівня підготовки усіх спеціальностей / Уклад. Б.М. Комариста, В.І. Бендюг. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. - 78 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/19751>
3. Основи інженерії та технології сталого розвитку. Оцінювання життєвого циклу продукційних систем [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня магістра / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: І. М. Джигирей. – Електронні текстові дані (1 файл: 0,81 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 47 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/37717>
4. Кононенко О.Ю. Актуальні проблеми сталого розвитку: навчально- методичний посібник. О.Ю. Кононенко. К.: ДП «Прінт сервіс», 2016. 109 с. URL: http://www.geo.univ.kiev.ua/images/doc_file/navch_lit/posibnik_Kononenko.pdf

Додаткова література

(факультативно / ознайомлення)

1. Аналіз сталого розвитку — глобальний і регіональний контексти / Міжнар. рада з науки (ISC) та ін.; наук. кер. проекту М. З. Згуровський. — К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — Ч. 2. Україна в індикаторах сталого розвитку (2019). — 112 с. URL: <http://wdc.org.ua/sites/default/files/SD2019-P2-FULL-UA.pdf>
2. Боголюбов В.М. та ін. Стратегія сталого розвитку: Підручник / [В.М.Боголюбов, М.О. Клименко, Мельник Л.Г., О.О. Ракоїд]. За редакцією професора В.М.Боголюбова і. – К.: ВЦ НУБІПУ, 2018. – 446 с. https://fpk.in.ua/images/biblioteka/4bac_finan/Bogolubov_Strategij-stalogo-rozvtuku.pdf
3. Войтко С. В. Управління проектами та стартапами в Індустрії 4.0 : підручник / С. В. Войтко. – Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2019. – 200 с. URL: <https://books.google.com.ua/books?id=k1afDwAAQBAJ>
4. Інноваційне промислове підприємство в формуванні сталого розвитку: монографія / ред. кол. О.І. Амоша, Х. Джвігол, Р. Мішкевіч. НАН України, Ін-т економіки пром-сті. – Київ, 2018. – 296 с. <https://iie.org.ua/wp-content/uploads/2018/11/Monography-Kyiv-Amosha-Dzwigol-Miskiewicz2.pdf>
5. Мельник Л. Г. «Зелена» економіка (досвід ЄС і практика України у світлі III і IV промислових революцій): підручник. - Суми: ВТД «Університетська книга», -2018. - 463 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/77348/1/Melnyk_Green_Economy.pdf
6. Петрушка І. М. та ін. Стратегія сталого розвитку. Навчальний посібник / І. М. Петрушка, Н. Ю. Хомко, В. І. Мокрий, М. В. Руда. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2018. 156 с. (НТБ ім. Г.І. Денисенка)
7. Ресурсоефективне та чисте виробництво: навчальний посібник. М. Цибка, К. Романова, А. Ворфоломеев. Центр РЕЧВ. 84 с. URL: http://recrc.kpi.ua/images/ear_green/printed_materials/RECP-Study-Book-2017.pdf
8. Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень : навч. посібн. / Н. В. Караєва, С. В. Войтко, Л. В. Сорокіна. — К. : Альфа Реклама, 2013. — 308 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/25402>
9. Системи екологічного управління: сучасні тенденції та міжнародні стандарти. Посібник / С.В. Берзіна, І.І. Ярьєковська та ін. – К: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. – 134 с. URL: https://www.ecolabel.org.ua/images/page/systemy_ecologichnogo_upravlinnya.pdf
10. Системний аналіз сталого розвитку : навчальний посібник / В. П. Бех, Ю. В. Бех, М. В. Туленков та ін.; за заг. ред. В. П. Бега, М. В. Туленкова Мін-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т імені М. П. Драгоманова. – К. : «МП Леся», 2015. – 512 с. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/8250/Posibnyk.pdf>

11. Стратегії сталого розвитку : навч. посіб. / В. В. Добровольський, Є. М. Безсонов, Г. В. Непеїна, Д. О. Крисінська, Н. А. Сербулова. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2021. – 160 с.
https://dspace.chmnu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/509/1/Стратегії%20сталого%20розвитку_%20В.%20В.%20Добровольський.pdf
12. Управління сталим розвитком промислового підприємства : теорія і практика : колективна монографія / За ред. д. філософ. н., проф. В. Г. Воронкової, д. е. н., проф. Н. Г. Метеленко — Запоріжжя : Видавничий дім «Гельветика», 2021. — 588 с. <https://dspace.znu.edu.ua/jspui/bitstream/12345/5219/1/AZHAZHA2021.pdf>
13. Управлінські інструменти забезпечення сталого розвитку [Електронний ресурс] : навчальний посібник для здобувачів ступеня магістра спеціальності 281 «Публічне управління та адміністрування» та спеціальності 081 «Право» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. А. М. Іщенко, О. А. Акімова. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 103 с. – <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47948>
14. Шваб К. Четверта промислова революція. Формуючи четверту промислову революцію: монографія / пер. з англ. Н.В.Климчук, Я.А.Лебедеенко. Харків, 2019. 416 с. (НТБ ім. Г.І. Денисенка)

Інформаційні ресурси

Sustainable development knowledge platform [Electron. resource] / UN. – Access link:

<https://sustainabledevelopment.un.org>

The Eco-Innovation Observatory [Electron. resource] / EC. – Access link: <http://www.eco-innovation.eu>

Публікації ООН в Україні [Електрон. ресурс] / ООН в Україні. – Режим доступу:

<http://www.un.org.ua/ua/publikatsii-ta-zvity/un-in-ukrainepublications>

Публікації ПРООН в Україні [Електрон. ресурс] / ПРООН в Україні. – Режим доступу:

<https://issuu.com/undpukraine>

Сталий розвиток для України [Електрон. ресурс]. – Режим доступу: <http://sd4ua.org>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Навчальна дисципліна охоплює 4 години лекцій та 4 години семінарських занять, виконання модульної контрольної роботи і 52 години самостійної роботи студента.

Семінарські заняття з дисципліни проводяться з метою закріплення теоретичних положень навчальної дисципліни «Основи інженерії та технології сталого розвитку» і набуття студентами умінь і досвіду оперувати сучасними поняттями в галузі сталого розвитку, які необхідні для правильного сприйняття напрямку руху суспільного прогресу та забезпечення безпечних умов існування людства в майбутньому, під керівництвом викладача шляхом підготовки та обговорення відповідно сформульованих питань семінарських занять. Виходячи з розподілу часу на вивчення дисципліни, рекомендується два семінарських заняття (з врахуванням часу на модульну контрольну роботу).

Термін виконання (тиждень)	Назви розділів і тем
Тема 1. Проблеми сталого розвитку в контексті багатооборотної економіки	
	Лекція 1. Принципи, поняття і актуальні проблеми сталого розвитку
	Семінарське заняття 1. Загальні питання сталого розвитку і багатооборотної економіки
	Самостійна робота. Сучасні погляди на змінювання клімату й роль інженерної науки і практики у пом'якшенні та адаптуванні до змін клімату
	Самостійна робота. Зміни клімату в звітах міжнародних організацій
Тема 2. Основи промислового симбіозу	
	Самостійна робота. Принципи, підходи, стратегії та системи сталого розвитку в технологічному вимірі
	Самостійна робота. Цілі* сталого розвитку в деталях
	Самостійна робота. Промисловий симбіоз: концепція, принципи та інструментарій
	Самостійна робота. Ресурсоефективність промислових систем у контексті сталості та конкурентоздатності

Термін виконання (тиждень)	Назви розділів і тем
Тема 3. Керування довкіллям, енергією, ризиками та екологічними аспектами продукційно-виробничих систем	
	Лекція 2. Екологічне керування у міжнародних і національних стандартах
	Самостійна робота. Оцінювання життєвого циклу продукційних систем
	Самостійна робота. Міжнародні стандарти керування ризиками та енергією на підприємстві
	Самостійна робота. Енергоменеджмент на виробництві
Тема 4. Прикладні аспекти сталого виробництва	
	Самостійна робота. Зелені технології та інженерні рішення
	Семінарське заняття 2. Національні проблеми сталого розвитку в контексті кругової економіки
	Самостійна робота. Стале керування відходами
	Самостійна робота. Роль соціальної відповідальності бізнесу в реалізуванні потенціалу відходів
	Самостійна робота. Техногенна безпека як важливий аспект сталого розвитку
	Самостійна робота. Використання ГІС-технологій в оцінюванні екологічних показників сталого розвитку.
	Модульна контрольна робота

**зокрема, ЦСР 6, 7, 9 та 12*

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота студента охоплює такі складники як опанування теоретичних матеріалів курсу, підготування до модульної контрольної роботи, залікової контрольної роботи, підготування до семінарських занять, зокрема: підготування доповіді та електронного інформаційного бюлетеня, а також електронного звіту у вказаний викладачем термін.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Відвідування занять. Відсутність на аудиторному занятті не передбачає нарахування штрафних балів, оскільки фінальний рейтинговий бал студента формується виключно на основі оцінювання результатів навчання. Разом з тим, обговорення результатів виконання тематичних завдань, а також презентація / публічний виступ та участь у обговореннях та доповнення на семінарах оцінюватимуться під час аудиторних занять.

Для активної участі у роботі семінару студент готується за рекомендованою викладачем до певного семінарського заняття літературою. Участь у роботі семінару також передбачає підготування доповіді у межах усіх занять.

Пропущені контрольні заходи оцінювання. Кожен студент має право відпрацювати пропущені з поважної причини (лікарняний, мобільність тощо) заняття за рахунок самостійної роботи. Детальніше за посиланням: <https://kpi.ua/files/n3277.pdf>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів оцінювання. Студент може підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами. Студенти мають право аргументовано оскаржити результати контрольних заходів, пояснивши з яким критерієм не погоджуються відповідно до оціночного.

Академічна доброчесність. Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки. Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Інклюзивне навчання. Засвоєння знань та умінь в ході вивчення дисципліни «Основи інженерії та технології сталого розвитку» може бути доступним для більшості осіб з особливими освітніми потребами, окрім здобувачів з серйозними вадами зору, які не дозволяють виконувати завдання за допомогою персональних комп'ютерів, ноутбуків та/або інших технічних засобів.

Навчання іноземною мовою. У ході виконання завдань студентам може бути рекомендовано звернутися до англомовних джерел.

Призначення заохочувальних та штрафних балів. Відповідно до Положення про систему оцінювання результатів навчання сума всіх заохочувальних балів не може перевищувати 10% рейтингової шкали оцінювання.

Заохочувальні бали		Штрафні бали	
Критерій	Ваговий бал	Критерій	Ваговий бал
Написання тез, статті, оформлення курсової роботи як наукової роботи для участі у конкурсі студентських наукових робіт (за тематикою навчальної дисципліни)	5-10 балів	-	-
Участь у міжнародних, всеукраїнських та/або інших заходах та/або конкурсах (за тематикою навчальної дисципліни)	5-10 балів	-	-

Підготування до семінарських занять та контрольних заходів здійснюється під час самостійної роботи студентів з можливістю консультування з викладачем у визначений час консультацій або за допомогою електронного листування (електронна пошта, месенджери).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Семестровий контроль проводиться у вигляді заліку. Для оцінювання результатів навчання застосовується 100-бальна рейтингова система та університетська шкала.

Поточний контроль: участь у роботі семінарів, доповідання, електронне звітування, МКР.

Семестровий контроль: залік

Перелік контрольних заходів

№ п/п	Контрольний захід оцінювання	Ваговий бал	Кількість	Разом
1	Доповідь на семінарі	10	1	10
2	Підготування інформаційного бюлетеню	5	1	5
3	Підготування електронного звіту	5	1	5
4	Модульна контрольна робота	20	1	20
		Разом	4	40
	Залікова контрольна робота	60		60
	Разом			100

Система оцінювання контрольних заходів

Компонент	Система оцінювання
1	Підготування доповіді на задану тему оцінюється у 10 балів: «відмінно», творче розкриття завдання, вільне володіння матеріалом – 10 балів; «добре», глибоке розкриття завдання – 8-9 балів; «задовільно», обґрунтоване розкриття завдання – 6-7 балів. Протягом семестру кожний студент готує один виступ із розрахунку кількості студентів у групі 15 осіб.
2	Підготування електронного інформаційного бюлетеня за темою доповіді оцінюється у 5 балів: «відмінно», творче розкриття завдання, вільне володіння матеріалом – 5 балів; «добре», глибоке розкриття завдання – 4 бали; «задовільно», обґрунтоване розкриття завдання – 3 бали.
3	Підготування електронного звіту за результатами самостійного опанування веб-сервісу SDI (СЦД-Україна) або хмарних сервісів ArcGIS (Esri), або створення інтелект-карти оцінюється у 5 балів: «відмінно», творче розкриття завдання, вільне володіння матеріалом – 5 балів; «добре», глибоке розкриття завдання – 4 бали; «задовільно», обґрунтоване розкриття завдання – 3 бали.
4	Модульна контрольна робота містить 20 комплексних питань тестового, розрахункового або відкритого (питання, яке вимагає розгорнутої текстової відповіді) типу, які оцінюються в один бал. За правильну відповідь на питання студент отримує 1 бал, неправильну – 0 балів.
5	Залікова контрольна робота за усіма розділами дисципліни.

Для отримання заліку з навчальної дисципліни потрібно мати сукупний за усіма компонентами рейтинг не менше 60 балів. Доступні дві опції складання залікової контрольної роботи за вибором студента.

Опція 1. Залікова контрольна робота виконується на платформі дистанційного навчання протягом 2 академічних годин та містить 60 закритих тестових і відкритих запитань різного рівня складності з ваговими балами від 0,5 до 2, сума балів яких становить 60 балів.

Опція 2. Письмова залікова контрольна робота, білети якої містять чотири питання теоретичного, системного і розрахунково-аналітичного характеру за кожною з чотирьох тем навчальної дисципліни, виконується протягом 2 академічних годин. Кожне питання оцінюється в 15 балів: «відмінно», творче, системне і повне розкриття питання, вільне володіння матеріалом – 15 балів; «дуже добре», розкриття питання, вільне володіння матеріалом – 13-14 балів; «добре», достатнє розкриття питання, володіння матеріалом – 11-12 балів; «задовільно», обґрунтоване розкриття питання, неповне володіння матеріалом – 10 балів; «достатньо», часткове розкриття питання – 9 балів.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль представлено у Додатку А.

Методи та форми навчання включають не лише традиційні університетські лекції та семінарські заняття, а також елементи роботи в командах, брейншторму та групових дискусій. Застосовуються стратегії активного навчання, які визначаються такими методами та технологіями: методи проблемного навчання (дослідницький метод); особистісно-орієнтовані технології, засновані на таких формах і методах навчання як кейс-технологія і проектна технологія; візуалізація та інформаційно-комунікаційні технології, зокрема електронні презентації для лекційних занять. Комунікація з викладачем будується за допомогою використання інформаційної системи «Електронний кампус», платформи дистанційного навчання «Сікорський», а також такими інструментами комунікації, як електронна пошта, Telegram і Viber. Під час навчання та для взаємодії зі студентами використовуються сучасні інформаційно-комунікаційні та мережеві технології для вирішення навчальних завдань.

Факультативне навчання. Для кращого розуміння засад, принципів та інструментів сталого інноваційного зростання пропонується проходження онлайн-курсів за вебпосиланнями

Як діяти далі: Бізнесу про сталий розвиток

url: https://courses.prometheus.org.ua/courses/course-v1:Prometheus+SDB101+2020_T2/about

Introduction to Sustainability url: <https://www.coursera.org/learn/sustainability>

Global sustainability and corporate social responsibility: Be sustainable

url: <https://www.coursera.org/learn/global-sustainability-be-sustainable>

The Sustainable Development Goals – A global, transdisciplinary vision for the future

url: <https://www.coursera.org/learn/global-sustainable-development>

та іншими.

Виставлення оцінки за деякі контрольні заходи можливе шляхом перенесення результатів проходження вказаних та інших онлайн-курсів згідно Положення про порядок визнання результатів навчання, набутих студентами КПІ ім. Ігоря Сікорського у неформальній / інформальній освімі (<https://osvita.kpi.ua/node/179>).

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено:

доцент кафедри штучного інтелекту,

канд. техн. наук, доцент, Джигирей Ірина Миколаївна

Ухвалено кафедрою штучного інтелекту (протокол № 13 від 04.04.2023)

Погоджено Методичною радою університету (протокол № 8 від 02.06.2023)

Перелік питань, які виносяться на семестровий контроль:

- базові принципи і методи ресурсоефективного і чистішого виробництва;
- визначення поняття «сталий розвиток»;
- виміри сталого розвитку суспільства;
- виснаження озонового шару в міжнародних документах;
- відмінності кінцевих технологій та чистішого виробництва;
- відновлювані й невідновлювані ресурси, відновлювана енергія (сучасні світові й національні стан та тенденції);
- вловлювання, використання і зберігання вуглецю;
- генеральна, забезпечувальні та підтримувальні цілі сталого розвитку;
- глобальна зміна клімату в міжнародних документах і звітах;
- глобальні проблеми розвитку суспільства;
- декларація тисячоліття і глобальні цілі розвитку тисячоліття на 2000-2015 рр.;
- доповідь «Наше спільне майбутнє» Світової комісії з довкілля і розвитку;
- еко-ефективність, фактор X;
- екологізування виробництва, екологізування промисловості;
- екологічна безпека технічних систем в контексті інклюзивного сталого зростання;
- екологічна інженерія;
- екологічна технологія;
- екологічне маркування;
- екологічне навантаження промислових регіонів України;
- екологічний слід і біоємність;
- екологічний, карбоновий і водний сліди продукційної системи;
- екологічні стандарти і стандартизування;
- екологічні, економічні та соціальні підходи і стратегії сталого розвитку в технологічному вимірі;
- екологічні, економічні та соціальні принципи сталого розвитку в технологічному вимірі;
- енергоаудит;
- ефективне використання води на підприємстві;
- життєвий цикл продукційної системи; еко-дизайн;
- запровадження програми екологічного керування;
- звіт «Глобальна екологічна перспектива» (ЮНЕП, 2019);
- звіт «Майбутнє настало: Наука для досягнення сталого розвитку» (ООН, 2019);
- звіти МГЕЗК (5-й синтез-звіт та його складники, «Глобальне потепління 1,5°C», «Зміна клімату і земля», «Океан і кріосфера у мінливому світі»): ключові висновки;
- зелена економіка;
- інклюзивний сталий промисловий розвиток;
- інтерналізація екстерналій;
- карбоновий слід;
- керування життєвим циклом продукції;
- керування ризиками на підприємстві та родина стандартів ISO 31000;
- Кіотський протокол до РКЗК ООН;
- ключові події та документи у сфері зміни клімату;
- ключові події та документи у сфері сталого розвитку;
- комплексне стале керування відходами;
- концепція декаплінгу;
- кругова економіка;

- моделі розвитку Суспільства і Природи (слабкої сталості, тристовпова, сильної сталості);
- національні цілі сталого розвитку;
- низьковуглецеві інновації;
- нові технології та сучасне цифрове виробництво;
- оцінка впливу на довкілля і стратегічна екологічна оцінка;
- оцінювання життєвого циклу продукційних систем;
- ощадливе виробництво;
- п'ять принципів сталого розвитку;
- парадигма «від колиска до колиска» і попередження забруднень;
- Паризька (кліматична) угода 2015 р.;
- парникові гази і антропогенний складник у змінюванні клімату;
- передумови появи концепції сталого розвитку;
- підприємство 21 ст.;
- підсумковий документ Ріо+20 «Майбутнє, якого ми прагнемо»
- підходи, інструменти та успішні практики ресурсоефективного і чистішого виробництва;
- планетарні межі;
- поводження з відходами і попередження забруднення;
- Політичний форум високого рівня з питань сталого розвитку;
- Порядок денний 2030 та цілі сталого розвитку на 2016-2030 рр.;
- принцип «кінець труби», підхід «контроль забруднень»;
- принципи більш чистого виробництва;
- природні та техногенні надзвичайні ситуації у контексті сталого розвитку;
- промислова екологія та еко-промисловий симбіоз;
- Рамкова конвенція ООН щодо зміни клімату;
- рециркулювання, повторне використання, оновлення, регенерування, відновлення, реконструювання;
- ринкові механізми Кіотського протоколу;
- світовий енергетичний трилема-індекс;
- система екологічного керування (переваги і недоліки, складники, модель та основа);
- система екологічного керування та родина стандартів ISO 14000;
- система енергоменеджменту та родина стандартів ISO 50000;
- соціальна відповідальність і стандарт ISO 26000;
- стале виробництво, стале споживання і відповідальна турбота;
- сучасні технології енергонакопичення;
- технології, методи і підходи пом'якшення змінювання клімату
- фази та етапи виконання проекту чистішого виробництва;
- хід створення системи енергоменеджменту
- ціль сталого розвитку "Відповідальне споживання і виробництво";
- ціль сталого розвитку "Доступна і чиста енергія";
- ціль сталого розвитку "Індустріалізація, інновації та інфраструктура";
- ціль сталого розвитку "Сталі міста і громади";
- ціль сталого розвитку "Чиста вода і санітарія"