



Силабус освітнього компонента Програма навчальної дисципліни



Технологічні процеси зварювального виробництва

Шифр та назва спеціальності
131 – Прикладна механіка

Інститут
ННІ МІТ. Навчально-науковий інститут
механічної інженерії і транспорту

Освітня програма
131. Прикладна механіка

Кафедра
Зварювання (145)

Рівень освіти
Бакалавр

Тип дисципліни
Професійна підготовка

Семестр
2

Мова викладання
Українська

Викладачі, розробники



МАРШУБА В'ячеслав Павлович

V'acheslav.Marshuba@khpi.edu.ua

Кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри зварювання НТУ "ХПІ".

Автор та співавтор: 5 монографій, 125 наукових статей та тезисів, 8 патентів та корисних моделей, 78 методичних публікацій, 3 дистанційних курсів, викладаю такі курси: "Модернізація зварювальних цехів", "Технологічні процеси зварювального виробництва", "Основи програмування" та "Механізація, автоматизація та роботизація зварювальних процесів".

[Детальніше про викладача на сайті кафедри](#)

Загальна інформація

Анотація

Забезпечення необхідного рівня компетенції для вирішення професійних завдань з питань проектування нових та модернізації існуючих технологічних процесів зварювального виробництва. Ознайомлення з основними методами проектування технологічних процесів, обрання нового обладнання та застосування засобів механізації, автоматизації та роботизації. Освоєння основних енергетичних та технологічних можливостей при розробці технологічних процесів.

Мета та цілідисципліни

Ознайомлення з основами проектування нових технологічних процесів зварювального виробництва, а також з методикою модернізації вже існуючих процесів. З особливостями проектування технологічних збирально-зварювальних процесів, як частини комплексної механізації і автоматизації зварювального виробництва. Зазначеним видом професійної діяльності та відповідними професійними компетенціями у галузі проектування технологічних процесів зварювального виробництва..

Формат занять

Лекції, лабораторні роботи, курсовий проект, самостійна робота, консультації. Підсумковий контроль – 100 балів, з яких іспит – 40%, курсовий проект – 40%, інше текучі нарахування. Заняття проводяться в навчальних аудиторіях і лабораторіях, оснащених необхідним навчальним, методичним, інформаційним, програмним забезпеченням.

У викладанні модуля передбачається з метою реалізації компетентного підходу використання активних і інтерактивних форм проведення занять: ігрові технології, тренінги, групові дискусії, розбір конкретних виробничих ситуацій, рейтингова технологія оцінювання знань студентів, інформаційно-комунікативні технології.

Консультації для студентів очної форми одержання освіти передбачаються в обсязі 20 годин на навчальну групу на кожен навчальний рік.

Консультаційна допомога здійснюється в індивідуальній, груповій, усній, дистанційної та письмовій формах..

Компетентності

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у прикладній механіці або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності:

ЗК1 – Здатність виявляти, ставити та вирішувати інженерно-технічні та науково-прикладні проблеми.

ЗК2. – Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК3. – Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК4. – Здатність розробляти проекти та управляти ними.

ЗК5. – Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК6. – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК7. – Здатність до спілкуватися іноземною мовою.

ЗК8. – Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

ФК1. – Здатність застосовувати відповідні методи і ресурси сучасної інженерії для знаходження оптимальних рішень широкого кола інженерних задач із застосуванням сучасних підходів, методів прогнозування, інформаційних технологій та з урахуванням наявних обмежень за умов неповної інформації та суперечливих вимог.

ФК2. – Здатність описати, класифікувати та змодельовати широке коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні теорій та практик механічної інженерії, а також знаннях суміжних наук.

ФК3. – Здатність до самостійної роботи і ефективного функціонування в якості керівника групи.

ФК4. – Здатність зрозуміло і недвозначно доносити власні висновки, знання та пояснення до фахівців і нефахівців, зокрема і в процесі викладацької діяльності.

ФК5. – Здатність планувати і виконувати експериментальні й теоретичні дослідження з прикладної механіки та дотичних міждисциплінарних проблем, опрацьовувати і узагальнювати результати досліджень.

Результати навчання

РН1 – Застосовувати спеціалізовані концептуальні знання новітніх методів та методик проектування, аналізу і дослідження конструкцій, машин та/або процесів в галузі машинобудування та суміжних галузях знань;

РН2 – Розробляти і ставити на виробництво нові види продукції, зокрема виконувати дослідно-конструкторські роботи та/або розробляти технологічне забезпечення процесу їх виготовлення;

РН3 – Застосовувати системи автоматизації для виконання досліджень, проектно-конструкторських робіт, технологічної підготовки та інженерного аналізу в машинобудуванні;

PH4 – Використовувати сучасні методи оптимізації параметрів технічних систем засобами системного аналізу, математичного та комп'ютерного моделювання, зокрема за умов неповної та суперечливої інформації;

PH5 – Самостійно ставити та розв'язувати задачі інноваційного характеру, аргументувати і захищати отримані результати та прийняті рішення;

PH6 – Розробляти, виконувати та оцінювати інноваційні проекти з урахуванням інженерних, правових, екологічних, економічних та соціальних аспектів;

PH7 – Зрозуміло і недвозначно презентувати результати досліджень та проектів, доносити власні висновки, аргументи та пояснення державною та іноземною мовами усно і письмово колегам, здобувачам освіти та представникам інших професійних груп різного рівня;

PH8 – Оволодівати сучасними знаннями, технологіями, інструментами і методами, зокрема через самостійне опрацювання фахової літератури, участь у науково-технічних та освітніх заходах;

PH9 – Організовувати роботу групи при виконанні завдань, комплексних проектів, наукових досліджень, розуміти роботу інших, давати чіткі інструкції;

PH10 – Вести пошук необхідної інформації в науково-технічній літературі, електронних базах та інших джерелах, засвоювати, оцінювати та аналізувати цю інформацію.

PH11 – Розробляти управлінські та/або технологічні рішення за невизначених умов та вимог, оцінювати і порівнювати альтернативи, аналізувати ризики, прогнозувати можливі наслідки;

PH12 – Планувати і виконувати експериментальні і теоретичні дослідження у сфері прикладної механіки, аналізувати їх результати, обґрунтовувати висновки.

Обсяг дисципліни

Загальний обсяг дисципліни 180 год. (6 кредитів ECTS): лекції – 48 год., лабораторні роботи – 48 год., курсовий проект, самостійна робота – 84 год., іспит

Передумови вивчення дисципліни (пререквізити)

Для успішного проходження курсу необхідно мати знання та практичні навички з наступних дисциплін: Вступ до фаху", "Механізація, автоматизація та роботизація зварювальних процесів", "Зварювальні конструкції та їх виробництво", "Електрозварювальні установки", "Здатність до зварювання конструкційних матеріалів", "Зварювання спеціальних матеріалів", "Зварювання пластмас", "Сертифікація та системи управління якістю" та інші.

Особливості дисципліни, методи та технології навчання

Лекції проводяться у інтерактивній формі з використанням мультимедійних технологій. На лекціях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні Інформаційних технологій у модернізації зварювальних цехів. На лабораторних заняттях використовується проектний підхід до навчання, ігрові методи, акцентується увага на застосуванні Інформаційних технологій в модернізації зварювальних цехів. Методи навчання і викладання, які відрізняють дисципліну: проектна і командна робота, peer-to-peer, використання певного програмного забезпечення, систем LMS (learning management systems) тощо

Навчальні матеріали доступні студентам у вигляді дистанційного курсу – "Технологічні процеси зварювального виробництва" (<http://dl.khpi.edu.ua/course/view.php?id=236>).

Програма навчальної дисципліни

Теми лекційних занять

Змістовий модуль 1. ОСНОВНІ ПЛАЗМОВІ ТА ПРОМЕНЕВІ СПО-СОБИ ЗВАРЮВАННЯ

Тема 1. ВСТУП. ЗВАРЮВАННЯ ПЛАВЛЕННЯМ.

1. Зміст курсу «Технологічні процеси зварювального виробництва»
2. Використана література.
3. Вступ.
4. Історія розвитку зварювання.
5. Види зварювання та їх визначення.

4. Класифікація основних видів зварювання.
5. Загальні методи захисту при зварюванні.
6. Сучасний стан та перспективи зварювання.
7. Методи захисту при зварюванні газом..

Тема 2. ОГЛЯД ТРАДИЦІЙНИХ ТА СПЕЦІАЛЬНИХ СПОСОБІВ ЗВА-РЮВАННЯ, ЇХ ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ.

1. Огляд традиційних способів зварювання.
2. Огляд спеціальних способів зварювання.
3. Переваги та недоліки різних видів зварювання.

Тема 3. ОСОБЛИВІ СПОСОБИ ТА СХЕМИ ЗАСТОСУВАННЯ РУЧ-НОГО ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ. ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ.

1. Ручне дугове зварювання.
2. Схеми та особливі способи виконання ручного дугового зварювання.
3. Устаткування для виконання ручного дугового зварювання.
4. Особистості та сфера застосування ручного дугового зварювання.

Тема 4. СХЕМИ І СПОСОБИ ЗВАРЮВАННЯ НЕПЛАВКИМ ЕЛЕКТ-РОДОМ, ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ.

1. Зварювання неплавким електроодом.
2. Схеми та особливі способи виконання зварювання неплавким електроодом.
3. Устаткування для виконання зварювання неплавким електроодом.
4. Особистості та сфера застосування зварювання неплавким електроодом.

Тема 5. МЕХАНІЗОВАНЕ ЗВАРЮВАННЯ ПЛАВКИМ ЕЛЕКТРО-ДОМ В АКТИВНИХ ТА ІНЕРТНИХ ГАЗАХ, АБО В ЇХ СУМІШАХ. ОБЛАДНАННЯ ТА ПРИСТОСУВАННЯ

1. Механізоване зварювання плавким електроодом в активних та інертних газах, або в їх сумішах.
2. Схеми та особливі способи виконання механізованого зварювання плавким електроодом в активних та інертних газах, або в їх сумішах.
3. Устаткування для виконання механізованого зварювання плавким електроодом в активних та інертних газах, або в їх сумішах.
4. Особистості та сфера застосування механізованого зварювання плавким електроодом в активних та інертних газах, або в їх сумішах.

Тема 6. ПЛАЗМОВЕ ЗВАРЮВАННЯ (ЗВАРЮВАННЯ СТИСЛОЮ ДУГОЮ), ФІЗИЧНІ ПРИНЦИПИ ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ

1. Плазмове зварювання (зварювання стислою дугою).
2. Фізичні принципи виконання плазмового зварювання (зварювання стислою дугою).
3. Схеми та особливі способи виконання плазмового зварювання (зварювання стислою дугою)
4. Устаткування для виконання плазмового зварювання (зварювання стислою дугою).
5. Особистості та сфера застосування плазмового зварювання (зварювання стислою дугою).

Тема 7. СХЕМА ТА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ МЕХАНІЗОВАНОГО ЗВАРЮВАННЯ ПОРОШКОВИМ ДРОТОМ. КЛАСИФІКАЦІЯ ДРОТІВ ПО СПОСОБУ ЗАХИСТУ РЕАКЦІЙНОЇ ЗОНИ ЗВАРЮВАННЯ.

1. Схеми та галузі виконання механізованого зварювання порошковим дротом.
2. Класифікація порошкових дротів по способу захисту реакційної зони зварювання.
3. Устаткування для виконання механізованого зварювання порошковим дротом.
4. Особистості та сфера застосування механізованого зварювання порошковим дротом.

Тема 8. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ ЕЛЕКТРОДУГОВОГО ЗВАРЮ-ВАННЯ ТА НАПЛАВЛЕННЯ ПІД ФЛЮСОМ. БАГАТОЕЛЕКТРОДНЕ ЗВАРЮ-ВАННЯ ПІД ФЛЮСОМ

1. Електродугове зварювання та наплавлення під флюсом.
2. Схеми та особливі способи виконання електродугового зварювання та наплавлення під флюсом.
3. Багато електродне зварювання під флюсом.
4. Устаткування для виконання електродугового зварювання та наплавлення під флюсом.
5. Особистості та сфера застосування електродугового зварювання та наплавлення під флюсом.

Тема 9. ПРОЦЕСИ ЗВАРЮВАННЯ З РЕГУЛЬОВАНИМ ТЕПЛО-ВКЛАДЕННЯМ (ХОЛОДНА ДУГА).

1. Холодне зварювання.
2. Технологія холодного зварювання.
3. Устаткування при холодному зварюванні.
4. Особистості та сфера застосування холодного зварювання.

Змістовий модуль 2. ТЕХНОЛОГІЯ ЗВАРЮВАННЯ В СПЕЦИ-ФІЧНИХ УМОВАХ

Тема 10. УЛЬТРАЗВУКОВЕ ЗВАРЮВАННЯ ОСНОВНІ СХЕМИ, ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ЗВАРЮВАННЯ. СХЕМИ ОБЛАДНАННЯ. ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ.

1. Ультразвукове зварювання.
2. Технологія ультразвукового зварювання.
3. Устаткування для ультразвукового зварювання.
4. Особливості та сфери застосування ультразвукового зварювання.

Тема 11. КОНТАКТНЕ ЗВАРЮВАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ТА ОБЛАДНАННЯ І ОСОБЛИВОСТІ ЦЬОГО ПРОЦЕСУ.

1. Контактне зварювання.
2. Технологія контактного зварювання.
3. Устаткування для контактного зварювання.
4. Особливості та сфери застосування контактного зварювання.

Тема 12. ПОРІВНЯЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛАЗМОВО-ДУГОВИХ СПОСОБІВ ЗВАРЮВАННЯ. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ НАПЛАВЛЕННЯ СПЛАВІВ. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ТРАДИЦІЙНИХ І СПЕЦІАЛЬНИХ СПОСОБІВ ЗВАРЮВАННЯ.

1. Плазмово-дугове зварювання.
2. Технологія плазмово-дугового зварювання.
3. Устаткування для плазмово-дугового зварювання.
4. Особливості та сфери застосування плазмово-дугового зварювання.

Тема 13. ЗВАРЮВАННЯ ОПОРОМ, ТЕРМІТНЕ ЗВАРЮВАННЯ. ЗВАРЮВАННЯ ВИБУХОМ. ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ, СХЕМИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСУ. ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ. ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ.

1. Зварювання опором.
2. Термітне зварювання.
3. Зварювання вибухом.
4. Технологія зварювання опором.
5. Технологія термітного зварювання.
6. Технологія зварювання вибухом.
7. Устаткування при зварюванні опором.
8. Устаткування при термітного зварювання.
9. Устаткування при зварюванні вибухом.
10. Особистості та сфера застосування зварювання опором.
11. Особистості та сфера застосування термітного зварювання.
12. Особистості та сфера застосування зварювання вибухом.

Тема 14. ВИСОКОЧАСТОТНЕ ЗВАРЮВАННЯ (ВЧЗ). ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ЗВАРЮВАННЯ. ТЕХНОЛОГІЯ ВЧЗ. СХЕМИ ОБЛАДНАННЯ. ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ.

1. Високочастотне зварювання.
2. Технологія високочастотного зварювання.
3. Устаткування для високочастотного зварювання.
4. Особливості та сфери застосування високочастотного зварювання.

Тема 15. ЗВАРЮВАННЯ В МЕДИЦИНІ. ОСОБЛИВОСТІ ВИКО-РИСТАННЯ ПРОЦЕСУ ЗВАРЮВАННЯ ЖИВИХ ТКАНИН. СТРУК-ТУРНА СХЕМА ЕНЕРГЕТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ЗВАРЮВАННЯ ТИПУ НК-300.

1. Зварювання в медицині.
2. Технологія зварювання в медицині.
3. Устаткування для зварювання в медицині.
4. Особливості та сфери застосування зварювання в медицині.
5. Структурна схема енергетичного комплексу для зварювання типу НК-300.

Тема 16. ЗВАРЮВАННЯ ПІД ВОДОЮ. ОСНОВНІ МЕТОДИ ПІД-ВОДНОГО ЗВАРЮВАННЯ. «СУХИЙ», «МОКРИЙ». ПЕРЕВАГИ, НЕ-ДОЛІКИ ТА ОБМЕЖЕННЯ

1. Зварювання під водою.
2. Технологія зварювання під водою.
3. Устаткування для зварювання під водою.
4. Особливості та сфери застосування зварювання під водою.

Тема 17. ФІЗИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ УТВОРЕННЯ ЗВАРНОГО З'ЄДНАННЯ ПРИ ВІДСУТНОСТІ ГРАВІТАЦІЙНОГО ПОЛЯ (КОСМОС). ТЕХНО-ЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ШВА. УСТА-НОВКИ «ВУЛКАН», «УНІВЕРСАЛ» ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ.

1. Фізичні характеристики утворення зварного з'єднання при відсутності гравітаційного поля (космос).
2. Технологічні прийоми забезпечення якості шва.
3. Установки «Вулкан», «Універсал».
4. Перспективи розвитку зварних з'єднання в космосі.

Тема 18. ЗВАРЮВАННЯ У НАНОТЕХНОЛОГІЯХ. ОСОБЛИВОСТІ ПІД-ГОТОВЧИХ ОПЕРАЦІЙ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ЗВАРЮВАННЯ ОПТИЧ-НОГО ВОЛОКНА ГАЛУЗЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗ-ВИТКУ.

1. Зварювання у нанотехнологіях.
2. Технологія зварювання у нанотехнологіях.
3. Устаткування для зварювання у нанотехнологіях.
4. Особливості та сфери застосування зварювання у нанотехнологіях.

Тема 19. НАПЛАВЛЕННЯ ТА НАПИЛЕННЯ МЕТАЛІВ. ОСНОВНІ ВІД-МІННОСТІ ПРОЦЕСУ НАПЛАВЛЕННЯ ВІД ЗВАРЮВАННЯ. СПЕЦІАЛЬНІ СПОСОБИ НАПЛАВЛЕННЯ ТА НАПИЛЕННЯ

1. Наплавлення поверхонь на деталях.
2. Нанесення напилення на деталі.
3. Устаткування для наплавлення поверхонь на деталях.
4. Устаткування для напилення поверхонь на деталях.
5. Особливості та сфери застосування наплавлення поверхонь на деталях.
6. Особливості та сфери застосування напилення поверхонь на деталях.

Тема 20. СПОСОБИ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ВІДНОВ-ЛЕННЯ ЗНОШЕНИХ ДЕТАЛЕЙ, АБО НАДАННЯ ПОВЕРХНІ СПЕ-ЦІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ. ПАРАМЕТРИ ПРОЦЕСУ ТА ХАРАКТЕ-РИСТИКА ОБЛАДНАННЯ. ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ.

1. Способи нанесення зносостійких покриттів для відновлення зношених деталей, або надання поверхні спеціальних властивостей.
2. Параметри процесу нанесення зносостійких покриттів.
3. Характеристики обладнання для нанесення зносостійких покриттів.
4. Особливості та сфери застосування нанесення зносостійких покриттів для відновлення зношених деталей.

Тема 21. ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ ПРО-ЦЕСІВ ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ.

1. Розрахунки режимів зварювання.
2. Розрахунки параметрів зварного шва.
3. Розрахунки витрат захисного або інертних газів, електроенергії та витратних матеріалів.
4. Розрахунки зварюваності різних матеріалів..

Теми практичних занять

Практичні заняття планом дисципліни непередбачені.

Теми лабораторних робіт

Лабораторна робота №1: ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЛЯ РУЧНОГО ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ.

Лабораторна робота №2: ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК РУЧНОГО ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ ТРИФАЗНОЮ ДУГОЮ.

Лабораторна робота №3: ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЗВАРЮВАННЯ ЗАЛЕЖНО ВІД СПОСОБУ ЗВАРЮВАННЯ.

Лабораторна робота №4: ВИЗНАЧЕННЯ ПОТРЕБИ У ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ПРИ РУЧНОМУ ДУГОВОМУ ЗВАРЮВАННІ.

Лабораторна робота №5: ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ТА ХАРАКТЕРИСТИК ЗВАРЮВАЛЬНОГО АВТОМАТА ПІД ФЛЮСОМ.

Лабораторна робота №6: ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ ТА ХАРАКТЕРИСТИК ЗВАРЮВАЛЬНОГО АВТОМАТА ПІД ФЛЮСОМ.

Лабораторна робота №7: ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АВТОМАТИЧНОГО ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ У СЕРЕДО-ВИЩЕ ВУГЛЕ-ЦЕВОГО ГАЗУ.

Лабораторна робота №8: ВПЛИВ РЕЖИМІВ АВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ НА ФОРМУ І РОЗМІРИ ЗВАРНОГО З'ЄДНАННЯ.

Лабораторна робота №9: ВПЛИВ УМОВ АВТОМАТИЧНОГО ЗВАРЮВАННЯ ПЛАВКИМ ЕЛЕКТРОДОМ У СЕРЕДОВИЩІ ЗАХИСНИХ ГА-ЗІВ НА ФОРМУВАННЯ ШВА У РІЗНИХ ПРОСТОРОВИХ ПОЛОЖЕННЯХ.

Лабораторна робота №10: ВИЗНАЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ОБЛАДНАННЯ І ТЕХНОЛОГІЇ ЗВАРЮВАННЯ НЕПЛАВКИМИ ЕЛЕКТРОДАМИ.

Лабораторна робота №11: ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АРГОНО-ДУГОВОГО ЗВАРЮВАННЯ НЕПЛАВКИМ ВОЛЬФРАМОВИМ ЕЛЕКТРОДОМ.

Лабораторна робота №12: ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КОНТАКТНОГО ЗВАРЮВАННЯ.

Лабораторна робота №13: ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ЕЛЕКТРОШЛАКОВОГО ЗВАРЮВАННЯ ТА НАПЛАВЛЕННЯ ПОВЕРХОНЬ.

Лабораторна робота №14: ЗВАРЮВАННЯ АРМАТУРНОЇ СТАЛІ ПІД ЧАС МОНТАЖУ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ.

Лабораторна робота №15: ГАЗОПОЛУМ'ЯНЕ ЗВАРЮВАННЯ І НАПЛАВЛЕННЯ МЕТАЛІВ.

Лабораторна робота №16: ГАЗО-КИСНЕВЕ РІЗАННЯ МЕТАЛІВ.

Лабораторна робота №17: ВИЗНАЧЕННЯ ВИТРАТ МАТЕРІАЛІВ ТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ РІЗАННЯ-ЗВАРЮВАННЯ.

Лабораторна робота №18: РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ ТА ЗВАРЮВАННЯ РІЗНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Лабораторна робота №19: РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ СКЛАДАННЯ ТА ЗВАРЮВАННЯ РІЗНИХ КОНСТРУКЦІЙ.

Лабораторна робота №20: РОЗРАХУНОК РЕЖИМІВ ЗВАРЮВАННЯ НА ОПЕРАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ.

Лабораторна робота №21: РОЗРАХУНОК НОРМ ЧАСУ НА ОПЕРАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНО-ГО ПРОЦЕСУ.

Лабораторна робота №22: УСУНЕННЯ КОРОБЛЕННЯ ДВОТАВРОВОЇ БАЛКИ МІСЦЕВИМ НАГРІВАННЯМ.

Лабораторна робота №23: РОЗРОБКА КАРТИ РОЗКРОЮ ПРОКАТУ.

Лабораторна робота №24: УНІВЕРСАЛЬНО-СКЛАДАЛЬНІ ПРИСТРОЇ У ЗВАРЮВАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ.

Самостійна робота

Розробляється самостійно курсовий проект, який передбачено планом, способі його перевірки та оцінки аналогічно існуючим нормативам. Студентом також проводиться самостійна робота по підготовці до лабораторних робіт та до складання модульних контрольних робіт..

Література та навчальні матеріали

"Основна література":

1. Квасницький В. В. Спеціальні способи зварювання / В. В. Квасницький. – Миколаїв : Видавництво УДМТУ, 2003. - 437с.
2. Березін Л. Я. Засоби технологічного оснащення зварювального виробництва: навчальний посібник / Л. Я. Березін, М. М. Хоменко, А. С. Карпенко. – Чернігів : ЧДТУ, 2003. – 142 с.
3. Маршуба В. П. Конспект лекцій по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2017. – 432 с. (Електронне видання).
4. Маршуба В. П. Конспект лекцій по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» : Допов. та перероб./ В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2013. – 465 с. (Електронне видання).
5. Маршуба В. П. Лабораторний практикум по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2019. – 228 с.
6. Маршуба В. П. Лабораторний практикум по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» : Допов. та перероб. / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 308 с.
7. Маршуба В. П. Методичні вказівки для проведення практичних занять по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2020. – 128 с. (Електронне видання).
8. Маршуба В. П. Методичні вказівки до самостійного виконання курсової роботи по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 110 с.
9. Маршуба В. П. Методичні вказівки до самостійного виконання курсової роботи по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» : Допов. та перероб. / В. П. Маршуба, Б. В. Сітніков. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018. – 110 с.
9. Маршуба В. П. Методичні вказівки до самостійного виконання курсової роботи по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» : Допов. та перероб. / В. П. Маршуба, Б. В. Сітніков. – Харків : НТУ «ХПІ», 2023. – 110 с.

"Додаткова література":

1. Маршуба В. П. Комплект білетів по модульній контрольній роботі №1 з дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» (Змістовий модуль №1.) – 20 білетів / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 11 с.
2. Маршуба В. П. Комплект білетів по модульній контрольній роботі №2 з дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» (Змістовий модуль №2.) – 20 білетів / В. П. Маршуба.– Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 11 с.
3. Маршуба В. П. Комплект білетів для іспиту з дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» – 20 білетів / В. П. Маршуба. – Харків : НТУ «ХПІ», 2022. – 11 с.

"ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ В ІНТЕРНЕТІ": (перелік інформаційних ресурсів)

1. Збірник плакатів:
 - «Процеси зварювання»;
 - «Зварювальні джерела живлення»;
 - «Керування процесами зварювання».
2. Обладнання лабораторії зварювання.
 - Зварювальні установки різних типів.
3. Сайти Інтернету по тематиці дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва».
4. Маршуба В. П. Дистанційний курс по дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва» (Сертифікат : Протокол №10 Методичної ради НТУ «ХПІ» від 18.12.2018. – Харків : НТУ «ХПІ», 2018.) –
<http://dl.khpi.edu.ua/course/view.php?id=236>
5. Список відео до дисципліні «Технологічні процеси зварювального виробництва»

Тема №	Назва відео та його адреса у Інтернеті
1	2

Тема 1	Відео 1. Ручная дуговая сварка-для начинающих https://www.youtube.com/watch?v=NnaJTrs2qQA
	Відео 2. Как варить сварочным аппаратом https://www.youtube.com/watch?v=22bfqnnTRpE
	Відео 3. Основы дуговой сварки (Часть 1) https://www.youtube.com/watch?v=qAgFQmLAJMA
	Відео 4. Основы дуговой сварки (Часть 2) https://www.youtube.com/watch?v=n3DtsW-YPQg
Тема 2	Відео 5. Основы работы на полуавтомате https://www.youtube.com/watch?v=OvpbnoHZISM
	Відео 6. MIG/MAG видео для начинающих https://www.youtube.com/watch?v=eJPlsiFitEY
	Відео 7. Как настроить сварочный полуавтомат https://www.youtube.com/watch?v=7gsszjtwnVk
Тема 2	Відео 8. Дуговая сварка роботом https://www.youtube.com/watch?v=AZmstkPjiFE
Тема 3	Відео 9. Полуавтоматическая сварка плавящимся электродом в среде защитных газов (MIG, MAG, GMAW) нержавеющей https://www.youtube.com/watch?v=WDw-oJqCIX4
	Відео 10. Сварка нержавеющей. Настройки TESLA TIG MMA 257 https://www.youtube.com/watch?v=4brzrlbwm6I
	Відео 11. 7 ошибок при выборе редуктора для защитных газов https://www.youtube.com/watch?v=R_YAod6iVnU
	Відео 12. Техника сварки полуавтоматом https://www.youtube.com/watch?v=I9uT2DvazDk
Тема 4	Відео 13. Плазменная сварка - Учебная презентация https://www.youtube.com/watch?v=Kf8RbhDi4sU
	Відео 14. Процесс плазменной сварки https://www.youtube.com/watch?v=LVzXQuEv6C4
Тема 5	Відео 15. Процесс плазменной сварки 2 https://www.youtube.com/watch?v=U5-ztf1SE4A
	Відео 16. Сварка медных проводов неплавящимся электродом https://www.youtube.com/watch?v=Mp3KaboBi8k
Тема 6	Відео 17. Плазменная дуговая сварка продольных соединений https://www.youtube.com/watch?v=LxDjbKvpTnA
	Відео 18. Точечная и шовная плазменная сварка PMI 380 AC/DC https://www.youtube.com/watch?v=mzNOhtHBa-0
Тема 7	Відео 19. Горынычъ - аппарат плазменной сварки и резки https://www.youtube.com/watch?v=U15syR2BfbQ
	Відео 20. Сварка порошковой самозащитной проволокой (без газа) OVERMAN (160/180/200) и SPEEDWAY 175 https://www.youtube.com/watch?v=vXYtmYTDKMA
Тема 9	Відео 23. Автоматическая сварка под слоем флюса https://www.youtube.com/watch?v=y0BSMczH_Rs

	Відео 24. Двухдуговая наплавка под слоем флюса https://www.youtube.com/watch?v=3oU8Pz4CnPU
Тема 10	Відео 25. Обучающее видео. Сварка давлением. https://www.youtube.com/watch?v=4f0Ej3kyXTE
	Відео 26. Холодная сварка. Cold welding https://www.youtube.com/watch?v=fo50Fas2274
Тема 11	Відео 27. Технология ультразвуковой сварки https://www.youtube.com/watch?v=Z6JgQxG120A
	Відео 28. Ультразвуковая сварка ручная https://www.youtube.com/watch?v=EEvuK0Q2LsA
Тема 12	Відео 8.1. Особенности точечной и шовной сварки. Учебный фильм https://www.youtube.com/watch?v=lhXF3T6V-o8
	Відео 29. Что такое контактная точечная сварка с электромагнитным приводом и автономным охлаждением https://www.youtube.com/watch?v=UJ7bRruu8PU
Тема 13	Відео 30. Шовная сварка (КОНТАКТНАЯ) https://www.youtube.com/watch?v=RyPvrhanfIQ
	Відео 31. Машина стыковой сварки РТ - 8 от IMS Costruzioni https://www.youtube.com/watch?v=31b6GGPBb3M
Тема 14	Відео 32. Крутая сварка арматуры https://www.youtube.com/watch?v=mvw9Ga9XdXA
	Відео 33. Сварка трением https://www.youtube.com/watch?v=w7yz9cMh-bI
Тема 15	Відео 34. Метод и принципы термитной сварки https://www.youtube.com/watch?v=OgC8Jfb13oQ
	Відео 35. Термитная сварка рельсов по технологии ЗАО «СНАГА» https://www.youtube.com/watch?v=VRzOrpvddB8
	Відео 36. Сварка взрывом технология Видео https://www.youtube.com/watch?v=2xPUIGsLCbI

Система оцінювання

Критерії оцінювання успішності студента та розподіл балів

100 балів підсумкової оцінки складаються з результатів оцінювання у вигляді іспиту (40 %), курсового проекту (20 %) та поточного оцінювання (40 %).

Іспит: письмове завдання (по 3 запитання з теорії) та усна доповідь по цим питанням.

Поточне оцінювання: 2 онлайн контрольні роботи (по 2 запитання з теорії по пройденому матеріалі – 20 %) та оцінювання лабораторних робіт (20 %).

Шкала оцінювання

Сума балів	Національна оцінка	ECTS
90–100	Відмінно	A
82–89	Добре	B
75–81	Добре	C
64–74	Задовільно	D
60–63	Задовільно	E
35–59	Незадовільно (потрібне додаткове вивчення)	FX
1–34	Незадовільно (потрібне повторне вивчення)	F

Норми академічної етики і політика курсу

Студент повинен дотримуватися «Кодексу етики академічних взаємовідносин та доброчесності НТУ «ХПІ»: виявляти дисциплінованість, вихованість, доброзичливість, чесність, відповідальність. Конфліктні ситуації повинні відкрито обговорюватися в навчальних групах з викладачем, а при неможливості вирішення конфлікту – доводитися до відома співробітників дирекції інституту. Нормативно-правове забезпечення впровадження принципів академічної доброчесності НТУ «ХПІ» розміщено на сайті: <http://blogs.kpi.kharkov.ua/v2/nv/akademichna-dobrochesnist/>

Погодження

Силабус погоджено

Дата погодження, підпис
19.07.23

Завідувач кафедри
Сергій ЛУЗАН

Дата погодження, підпис

Гарант ОП
Олександр ПЕРМЯКОВ