



Донбаська державна машинобудівна академія
Кафедра Обладнання і технологій зварювального
виробництва

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

Назва дисципліни	Нові матеріали і технології зварювання
Шифр та назва спеціальності	132 Матеріалознавство
Назва освітньої програми	Матеріалознавство
Рівень вищої освіти	третій
Статус дисципліни	Дисципліна вільного вибору
Обсяг дисципліни	Три кредити ЄКТС (90 годин)
Терміни вивчення дисципліни	Четвертий семестр
Назва кафедри, яка викладає дисципліну	Обладнання і технології зварювального виробництва
Провідний викладач (лектор)	Гринь Олександр Григорович
Мова викладання	українська
Передумови вивчення дисципліни	<ul style="list-style-type: none">- Філософія і методологія науки;- Методологія і методи наукових досліджень, організація наукової і педагогічної діяльності;- Інженерія матеріалів;- Сучасні наукові аспекти в матеріалознавстві.

<p>Мета навчальної дисципліни</p>	<p>Мета вивчення дисципліни полягає в придбанні майбутніми фахівцями здібностей творчого підходу при вирішенні задач дослідження і використання відомих і розроблення нових матеріалів для зварювання (наплавлення), раціонального використання матеріалів на основі вдосконалення методів розрахунку. Забезпечити підготовку наукових і науково-педагогічних кадрів у сфері матеріалознавства шляхом здобуття ними компетентностей, достатніх для провадження організаційної діяльності, виконання оригінальних наукових досліджень, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення, а також їх підтримку в ході підготовки дослідницької роботи.</p>
<p>Компетентності, формування яких забезпечує навчальна дисципліна</p>	<p>Здатність аналізувати та використовувати ресурси, що необхідні до вирішення проблемних завдань, визначати напрями та засоби подолання наявних ресурсних обмежень.</p> <p>Здатність застосувати знання і розуміння теорії, технології та устаткування при розробці процесів обробки та отримання нових матеріалів.</p> <p>Здатність до пошуку, оброблення та критичного аналізу отриманої інформації, оцінки та синтезу нових та складних ідей.</p> <p>Навички й уміння використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>Вміти та мати навички відслідковувати найновіші досягнення в професійній сфері та знаходити наукові джерела, які мають відношення до сфери наукових інтересів здобувача, працювати з різними джерелами, розшукувати, обробляти, аналізувати та синтезувати отриману інформацію, працювати з сучасними бібліографічними і реферативними базами даних, а також наукометричними платформами.</p> <p>Знати та уміти на основі знань про взаємозв'язок термо-механічного впливу і фізико-механічних властивостей матеріалів розробляти технологічні схеми і режими обробки і виробництва.</p> <p>Знати на поглибленому рівні теоретичні положення обробки матеріалів та вміти використовувати їх для аналізу та синтезу процесів зварювання та супутніх процесів, а також для започаткування нових напрямів досліджень.</p>
<p>Зміст навчальної дисципліни</p>	<p>Змістовий модуль 1. Технології зварювання з використанням рідкої фази</p> <p>Тема 1.1 Технології і матеріали для зварювання відкритою дугою</p> <p>Тема 1.2 Технології і матеріали зварювання під шаром флюсу</p> <p>Тема 1.3 Технологічні і енергетичні характеристики електронно-променевого і лазерне процесу зварювання.</p> <p>Змістовий модуль 2. Технології зварювання, здійснювані з використанням теплової і механічної енергії</p> <p>Тема 2.1 Дослідження формування шару металу та його властивості</p>

	<p>отриманого контактним напіканням.</p> <p>Тема 2.2 Технології нанесення твёрдосплавних матеріалів</p> <p>Тема 2.3 Технології зварювання і нанесення покриття, здійснювані з використанням дифузійних процесів.</p> <p>Тема 2.4 Технології зварювання металів з плакованими поверхнями</p> <p>Тема 2.5 Технологія і матеріали зварювання тертям</p> <p>Тема 2.6 Технологія і матеріали плакування поверхні за рахунок механічної енергії</p> <p>Тема 2.7 Технологія ультразвукового зварювання</p> <p>Змістовий модуль 3. Технології відновлення та зміцнення</p> <p>3.1 Класифікація видів зношування і зв'язок зносостійкості та структурно-фазового стану поверхні</p> <p>Тема 3.2 Електроконтактне наплавлення</p> <p>Тема 3.3 Хіміко-термічна обробка металу</p> <p>Тема 3.4 Застосування високотемпературних покриттів</p> <p>Тема 3.5 Матеріали для підвищення зносостійкості деталі наплавленням</p> <p>Тема 3.6 Вакуумне напилення покриття</p> <p>Тема 3.7 Застосування нанопорошкових матеріалів при зварюванні та наплавленні</p> <p style="text-align: center;">4.3 ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</p> <p>Практичне заняття 1 Розрахунок складу порошкового дроту відповідно до заданого складу наплавленого металу.</p> <p>Практичне заняття 2 Розрахунок складу плавкого електроду відповідно до заданого складу наплавленого металу.</p> <p>Практичне заняття 3 Розрахунок складу металу зварного шву, виконаного на легованій сталі.</p> <p>Практичне заняття 3 Виготовлення самозахисного порошкового дроту та визначення коефіцієнту заповнення.</p> <p>Практичне заняття 4 Оцінювання технологічних характеристик процесу плавлення електродних матеріалів.</p>
Заходи та методи	Оцінювання знань аспірантів здійснюється за 100-бальною системою

оцінювання	<p>з подальшим переведенням в систему ECTS.</p> <p>Завдання до підсумкового контролю складається з двох теоретичних питань, завдань з тестового контролю</p> <p>Теоретичні тестові завдання містять перелік основних тем курсу</p> <p>Оцінюється повною кількістю балів у разі вірної відповіді на поставлене завдання</p>
------------	--

Види навчальної роботи та її обсяг в акад. годинах

	Усього
Усього годин за навчальним планом	90
у тому числі: Аудиторні заняття	30
з них:	18
- лекції	
- лабораторні роботи	-
- практичні заняття	18
- семінарські заняття	
Самостійна робота	54
у тому числі при:	
- підготовці до аудиторних занять	20
- підготовці до заходів модульного контролю	10
- виконанні курсових проектів (робіт)	-
- виконанні індивідуальних завдань	10
- опрацюванні розділів програми, які не викладаються на лекціях	14
Семестровий контроль	іспит

Політика доброчесності

Прослуховуючи цей курс, Ви погодились виконувати положення Кодексу честі¹.

Окреслимо його основні складові:

Складати всі проміжні та фінальні завдання самостійно без допомоги сторонніх осіб.

Надавати для оцінювання лише результати власної роботи.

Не вдаватися до кроків, що можуть нечесно покращити ваші результати чи погіршити/покращити результати інших студентів.

¹ Кодекс честі Донбаської державної машинобудівної академії / <http://www.dgma.donetsk.ua/kodeks-chesti.html>

Не публікувати відповіді на питання, що використовуються в рамках курсу для оцінювання знань студентів.

Специфічні засоби навчання	Відеопроєктор, мікроскоп, комп'ютер, зразки металу і електродних матеріалів
Навчально – методичне забезпечення	<p>1. Походня И. К. Сварка порошковой проволокой : монография / И. К. Походня, А. М. Сутпель, В. Н. Шлепаков. – К. : Наукова думка, 1972. – 223 с.</p> <p>2. Металлургия дуговой сварки. Взаимодействие металла с газами / И. К. Походня и др. – К. : Наукова думка, 2004. – 448 с.</p> <p>Гринь А.Г. Комплексное исследование характеристик порошковых проволок : учебное пособие / А. Г. Гринь, С. В. Жариков, А. А. Богуцкий. – Краматорськ : ДДМА, 2016. – 132 с.</p> <p>6. Пат. 32073 Украина, МПК⁷ В 23 К 35/40, В 23 К 35/365. Состав порошковой проволоки для сварки меди / Гринь А. Г., Свиридов А. В., Ивасенко Н. Н. – и 200704177 ; заявл. 16.04.2007 ; опубл. 12.05.2008, Бюл. № 9. – 2 с.</p> <p>7. Коринец И. Ф. Нагрев и плавление порошковой проволоки для сварки аустенитной стали / И. Ф. Коринец, В. П. Бойко, Д. В. Бойко // Вестник ДГМА. – Краматорск, 2010. – № 2 (29). – С. 141–146.</p> <p>8. Управление качеством наплавки через материал оболочки порошковой проволоки / А. Г. Гринь, В. М. Карпенко, А. А. Богуцкий, И. А. Бойко // Вісник ДДМА. – Краматорськ, 2006. – № 2 (4). – С. 22–26.</p> <p>9. Влияние состояния поверхности порошковой проволоки на сварочно-технологические свойства / Бойко И.А., Гринь А.Г. // Сварочное производство. – 2014. – № 7. – С. 8–13</p> <p>10. Макаренко Н. О. Перспективні напрямки в інженерії поверхні : практикум для аспірантів / Н. О. Макаренко, О. Г. Гринь. – Краматорск : ДГМА, 2017. – 95 с. – ISBN 978-966-379-810-3</p> <p>11. Современные наплавочные материалы для упрочнения и восстановления инструмента горячего деформирования / А. Г. Гринь, Н. А. Макаренко, Б. А. Трёмбач, А. Д. Дудинский // Вісник Донбаської державної машинобудівної академії. – Краматорськ : ДДМА, 2017. – № 2 (41). – С. 104–107.</p> <p>12. Основи наукових досліджень і методика та організація їх проведення : посібник до практичних занять і самостійної роботи для бакалаврів, магістрів і аспірантів спец. 132 «Матеріалознавство», 131 «Прикладна механіка» / Н. О. Макаренко, О. Г. Гринь, С. Г. Пліс. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – 175 с. – ISBN 978-966-379-892-9.</p>

13. Trembach B. Study of the influence of the relationship of the components of exothermic mixture into FCAW-S on the melting indices / B. Trembach, A. Grin, I. Trembach // Ukrainian Journal of Mechanical Engineering and Materials Science. – 2020. – Т. 6. – №. 1. – С. 47–53.

14. Grin A. G. Determination of the optimum combination of the physical properties of the slags system CaO-CaF₂-SiO₂-TiO₂. / A. G. Grin, B. A. Trembach, I. A. Trembach // International periodic scientific journal “Modern scientific researches”. – Issue №13, Part.1. – Minsk, Belarus : Yolnat PE, 2020. – P. 42–47. – DOI: [10.30889/2523-4692.2020-13-01-037](https://doi.org/10.30889/2523-4692.2020-13-01-037)

15. Trembach B. Application of Taguchi method and ANOVA analysis for optimization of process parameters and exothermic addition (CuO-Al) introduction in the core filler during self-shielded flux-cored arc welding / B. Trembach, A. Grin, M. Turchanin, N. Makarenko, O. Markov, I. Trembach // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. - 2021. Vol.114. pp.1099-1118

16. Effect of exothermic addition (CuO - Al) on the structure, mechanical properties and abrasive wear resistance of the deposited metal during self-shielded flux-cored arc welding B. Trembach, A. Grin, V. Subbotina, V. Vynar, S. Knyazev, V. Zakiev, I. Trembach, O. Kabatskyi// Tribology in Industry,- 2021 Vol. 43, No. 3

17. Патент на корисну модель 126817 Україна МПК (2006) G01N 3/00. Спосіб оцінки нерівномірності плавлення порошкового дроту / О. Г. Гринь, С. В. Жаріков, Б. О. Трємбач, О. Д. Дудинський, В. В. Наталенко ; власник Донбас. держ. машинобуд. акад. – № u201800210 ; заявл. 05.01.2018 ; опубл. 10.07.2018, Бюл. № 13/2018.

18. Патент на корисну модель 127722 Україна МПК (2006) G01N 33/20 B23K 9/00, B23K 31/12 (2006.01). Спосіб оцінки якості заповнення порошкового дроту / О. Г. Гринь, С. В. Жаріков, Б. О. Трємбач, І. Д. Іванов, Я. М. Канаровський ; власник Донбас. держ. машинобуд. акад. – № u201710705 ; заявл. 03.11.2017 ; опубл. 27.08.2018, Бюл. № 16/2018.

19. Патент на корисну модель 134884 Україна МПК B23K 31/12 (2006) G01 33/20. Спосіб оцінки протікання екзотермічної реакції при нагріванні порошкового дроту / О. Г. Гринь, Б. О. Трємбач, С. В. Жаріков, І. К. Шилюк ; власник Донбас. держ. машинобуд. акад. – № u201812769 ; заявл.21.12.2018 ; опубл. 10.06.2019, Бюл. № 11/2019.

20. Патент на корисну модель 135610 Україна МПК B23K 35/40 (2006). Склад порошкового дроту / О. Г. Гринь, С. В. Жаріков, І. К. Шилюк; О. О. Гайворонський ; власник Донбас. держ. машинобуд. акад. – № u201900824 ; заявл.28.01.2019 ; опубл. 10.07.2019, Бюл. № 13/2019.

--	--

Укладач к.т.н., проф. кафедри ОТЗВ

О. Г. Гринь

Гарант освітньо-наукової програми д.т.н., професор

І.С. Алієв