

Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Фізико-математичний факультет
Кафедра методики викладання фізики та ДТОГ

СИЛАБУС
до навчальної дисципліни
МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО

підготовки фахівців першого(бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 01 Освіта / Педагогіка
спеціальності 014 Середня освіта «Фізика»
за освітньою програмою Фізика

Загальна інформація про курс

Назва курсу	Матеріалознавство
Мова викладання	українська
Викладачі	Панчук Олег Петрович
Профайл викладачів	
E-mail	panchuk.op@gmail.com
Сторінка курсу в MOODL	
Консультації	

1. Анотація до курсу

Анотація. «Матеріалознавство» є дисципліною професійної підготовки за вибором навчального закладу, на вивчення якої передбачається 120 год., з яких для денної форми навчання: 40 аудиторних год. (14 лекц. год., 16 практ. год., 10 лаборатор. год.), 80 год. самостійної роботи.

Предмет матеріалознавство покликаний сформуванню у майбутнього фахівця глибокі знання основ матеріалознавства, принципів вибору конструкційних матеріалів, технології їх виробництва й обробки, уявлення про досягнення науково-технічного прогресу в галузі створення нових матеріалів, вдосконалення технологічних процесів, а також уміння і навички практичного визначення фізико-механічних властивостей матеріалів і спрямованого впливу на них.

За результатами навчання студент володіє основними компетентностями, необхідними для педагогічної діяльності в закладах середньої освіти.

2. Мета курсу

Мета викладання навчальної дисципліни «Матеріалознавство» полягає у тому, що майбутні вчителі фізики за своїм фахом повинні володіти не тільки теоретично - практичними досягненнями самої фізики: явищ природи, її основними явищами, законами, зв'язками між явищами тощо, але й знати об'єкти з якими стикається фізика – матеріали тіл, предметів, об'єктів (тверді тіла, їх фізико – хімічний склад тощо) та основні методи технології обробки й формування: саме це й передбачає курс матеріалознавство.

Основні підходи до вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни ґрунтується на партнерській співпраці викладача і студента, особистісно-орієнтованому підході до освіти, принципі систематичності та послідовності в освіті, аналітико-синтетичній професійно спрямованій діяльності студента.

3. Результати навчання

Програмні компетентності навчання:

При вивченні матеріалознавства студент має оволодіти не тільки *теоретичними компетентностями (знаннями)*, а також *системою практичних компетентностей (вмінь і навичок)*, які б давали можливість ефективно використовувати ці знання та передавати їх учням, виховувати в них допитливість, інтерес до знань, любов до творчої праці і винахідництва. Це досягається проведенням достатньої кількості практичних занять та лабораторного практикуму.

Пізнавальні компетентності:

- використання для пізнання навколишнього світу різних природничо-наукових методів: спостереження, вимірювання, експеримент, моделювання;
- набуття вмінь розрізняти факти, гіпотези, причини, наслідки, докази, закони, теорії;
- оволодіння адекватними способами розв'язання теоретичних та експериментальних задач;
- набуття досвіду висунування гіпотез для пояснення відомих фактів та експериментальної перевірки висунутих гіпотез.

Інформаційно-комунікативні компетентності:

- володіння монологічним та діалогічним мовленням. Здатність розуміти точку зору співрозмовника і визнавати право на іншу думку;
- використання для розв'язання пізнавальних та комунікативних задач різних джерел інформації.

Очікувані результати навчання з дисципліни

Вивчити основи матеріалознавства та деяких питань обробки матеріалів. Законспектувати лекції з матеріалознавства та розглянути такі розділи курсу: основи металознавства, теорія кристалізації металів, основи теорії сплавів, відомості про залізобуглецеві сплави та сплави кольорових металів, технологія термічної обробки сталі, відомості про неметалеві конструкційні матеріали та способи обробки конструкційних матеріалів.

Усвідомлення необхідності узгоджувати цілі навчання зі змістом курсу матеріалознавства; необхідність використовувати такі методи, прийоми та засоби навчання, які б сприяли найбільш повному засвоєнню нових знань та розвитку особистості учня під час вивчення матеріалознавства.

Готовність застосовувати набуті знання, навички і методичний досвід для навчання астрономії у загальноосвітніх навчальних закладах.

Завдання курсу:

– *теоретичні*: оволодіти теоретичними основами створення основних матеріалів (металів, сплавів, пластмас, наноматеріалів тощо) та їх обробки (нагрівання, плавлення, кристалізація, пресування тощо);

– *практичні*: отримання матеріалів з певними властивостями (електричними, механічними, тепловими та іншими);

- *методичні*: використовуючи закони фізики та технічних дисциплін передбачати отримання матеріалів з наперед заданими властивостями;

- *пізнавальні*: створенням нових матеріалів з наперед заданими властивостями.

Перелік знань та умінь студентів:

- *знання*: знати основні поняття матеріалознавства, володіти знаннями про властивості матеріалів, що використовується у науці, фізиці, техніці;
- *вміння*: володіти методами зміни властивостей матеріалів використовуючи різні технології їх обробки.

4. Обсяг і ознаки курсу

Найменування показників	Характеристика навчальної дисципліни	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік навчання	2	
Семестр вивчення	3	
Кількість кредитів ЄКТС	4	
Загальний обсяг годин	120	
Кількість годин навчальних занять	40	
Лекційні заняття	14	
Практичні заняття	16	
Семінарські заняття	-	
Лабораторні заняття	10	
Самостійна та індивідуальна робота	80	
Форма підсумкового контролю	екзамен	

5. Організація навчання

Навчальна програма дисципліни передбачає вивчення 18 тем, з яких 12 висвітлюються в процесі лекцій, практичних і лабораторних занять, 6 - вивчаються самостійно і передбачають попереднє оволодіння предметами: фізика, електротехніка, технологія матеріалів, основи виробництва. Пов'язана з методиками викладання фізики, інформатики. Організація навчання передбачає цілеспрямовану самостійну роботу студентів, виконання практичних завдань аналітичного, узагальнюючого професійно спрямованого характеру.

ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Вступ. Предмет «Матеріалознавство» Основні поняття матеріалознавства.

Тема 2. Основні властивості матеріалів. Атомно-кристалічна будова матеріалів і сплавів. Поліморфізм.

Тема 3. Механічні властивості матеріалів. Крива міцності. Мета пружності. Твердість та методи її визначення

Тема 4. Сплави. Теорія сплавів. Діаграми стану сплавів діаграми стану сплавів основні види діаграм стану двокомпонентних сплавів.

Тема 5. Кольорові метали і сплави. Властивості кольорових металів і сплавів та області їх застосування.

Тема 6. Будування залізо-вуглецевих сплавів. Діаграма стану системи залізо-вуглець.

Тема 7. Конструкційні та інструментальні сталі. Чавуни.

Тема 8. Неметалеві матеріали (пластмаси, смоли, кераміки).

Тема 9. Наноматеріали та їх отримання і використання.

Тема 10. Гумові матеріали. Основи теорії термічної обробки сталі. Технологічні процеси термічної обробки матеріалів.

Тема 11. Нові перспективні матеріали та матеріали з наперед заданими

властивостями.

Тема 12. Матеріали з деревини

Технологія металів. Методи обробки металів

Тема 13. Основи теорії термічної обробки сталі. Технологічні процеси термічної обробки матеріалів.

Тема 14. Технологія ливарного виробництва.

Тема 15 Технологія обробки матеріалів тиском.

Тема 16 Хіміко-термічна обробка сталі (цементація, азотування, борировання, дифузійна металізація).

Тема 17. Методи порошкової металургії.

Тема 18. Виготовлення полімерів.

Рекомендовані джерела:

Основні:

1. Махтин Ю.М. Материаловедение: учебник. – М.: Машиностроение, 1980. – 493 с.
2. Пахолук А.П. Основи матеріалознавства і конструкційні матеріали: посібник – Львів: Світ, 2015. – 172с.
3. Попович В.В. Технологія конструкцій матеріалів і матеріалознавства: підручник. – Львів: Світ, 2011. – 624с.
4. Дяченко С.С., Дощечкіна І.В., Мовлян А.О., Плешков Е.І. за ред. Проф. Дяченко С.С.. Матеріалознавство: підручник. – Харків, ХНАДУ, 2007. – 440с.
5. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: металлургия, 2006. – 368с.
6. Бялік О.М. та інші. Матеріалознавство: підручник / О.М. Бялік, В.С. Черненко, В.М. Писаренко, Ю.М. Москаленко. – К.: ИВЦ «Політехніка», 2011- 375с.
7. Пахолук А.П., Пахолук О.А. Основи матеріалознавство і конструкційні матеріали. – Львів: Світ, 2005 – 172с.

Додаткові:

1. Гумен А.С. Матеріалознавство: конспект лекцій з дисципліни «Основи матеріалознавства» для студентів хіміко-технологічного факультету спеціальності 25.08.ч.1. – К.: КПІ, 1991. – 212 с.
2. Іванов М.І., Артеменко О.А., Толубенко В.Г.. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Матеріалознавство». Харків: ХПБ, 2006. – 8с.
3. Аллюминиевые сплавы «Состав, свойства, технология, применение» Справочник/В.М.Белецкий, Г.А.Кривов.-К.: «КОМИНТЕХ», 2005.-365с.

8. Вимоги до оцінювання

Оцінювання. Поточне оцінювання здійснюється на підставі якісного аналізу теоретичних знань здобувача вищої освіти, виконання студентом практичних завдань та самостійної роботи. Враховується рівень сформованості програмних компетенцій навчання.

Поточний контроль – це оцінювання навчальних досягнень студента (рівень теоретичних знань та практичні навички з тем, включених до змістових модулів) під час проведення аудиторних занять, організації самостійної роботи, на консультаціях (під час відпрацювання пропущених занять чи за бажання підвищити попереднє оцінювання) та активності студента на занятті. Поточний контроль реалізується у формі опитування, виступів на практичних заняттях, експрес-контролю, контролю засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання студентом тощо.

Форми участі студентів у навчальному процесі, які підлягають поточному контролю:

- виступ з основного питання;
- усна доповідь;
- доповнення, запитання до того, хто відповідає, рецензії на виступ;
- участь у дискусіях, інтерактивних формах організації заняття.
- аналіз джерельної та монографічної літератури;
- письмові завдання (тестові, контрольні, творчі роботи, реферати тощо);
- самостійне опрацювання тем;
- підготовка тез, конспектів навчальних або наукових текстів;
- систематичність роботи на практичних та лабораторних заняттях, активність під час обговорення питань.

Критеріями оцінки є:

Усні відповіді:

- Повнота розкриття питання;
 - Логіка викладання, культура мови;
 - емоційність та переконаність;
 - використання основної та додаткової літератури;
 - аналітичні міркування, уміння робити порівняння, висновки;
- виконання практичних та лабораторних завдань:*

- повнота розкриття питання;
- цілісність, системність, логічність, уміння формулювати висновки;
- охайність та повнота оформлення результатів практичних робіт.

Кількісне оцінювання результатів навчання

Поточний і модульний контроль (60 балів)			Екзамен	Сума
Змістовий модуль Основні поняття матеріалознавства та матеріали науки, техніки, фізики				
Поточний контроль	Самостійна робота	МКР	40	100
25 балів	15 балів	20 балів		

1. Політика курсу

Максимальний бал оцінки поточної успішності студентів на навчальних заняттях – 12.

Якщо студент не відпрацював пропущені навчальні заняття, не виправив оцінки 0,1,2,3, отримані на навчальних заняттях, не виконав модульної контрольної роботи (МКР), завдання самостійної роботи менше ніж на 60% від максимальної кількості балів, виділених на ці види робіт, він вважається таким, що має академічну заборгованість за результатами поточного контролю.

Пропущені заняття студент має обов'язково відпрацювати. За відпрацьовані лекційні заняття оцінки не ставляться, за практичні, семінарські, лабораторні, індивідуальні заняття нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Студенту, який не виконав поточних домашніх завдань, не підготувався до навчальних занять, в журнал обліку роботи академічної групи ставиться 0 балів.

Студент, знання, уміння і навички якого на навчальних заняттях за 12-бальною шкалою оцінено від 1 до 3 балів, вважається таким, що недостатньо підготувався до цих занять і має академічну заборгованість за результатами поточного контролю. Поточну заборгованість, пов'язану з невідповідністю або недостатньою підготовленістю до навчальних занять, студент повинен ліквідувати. За ліквідацію поточної заборгованості нараховуються бали середнього (4, 5, 6), достатнього (7, 8, 9) та високого рівня (10, 11, 12).

Самостійна робота (15 балів)

Контроль за самостійною роботою здійснює лектор на консультаціях. Студенти для

виконання завдань самостійної роботи, зазвичай, заводять окремий зошит.

Модульна контрольна робота (20 балів)

МКР передбачає теоретичні питання з «Матеріалознавства», практичні завдання, тести, проблемні ситуації і задачі. МКР включає виконання 30 варіантів завдань, по три питання у варіанті, правильна відповідь на 1 та 2 питання оцінюється в 6 балів, 3 оцінюється в 8 балів.

Мета її написання – виявити рівень теоретичних знань та практичних умінь і навичок студентів з дисципліни «Матеріалознавство», рівень професійного мислення майбутніх спеціалістів, сформованість у них професійно-ціннісних орієнтацій, творчість і самостійність у виконанні.

Модульна контрольна робота виконується у письмовій формі. До її написання допускаються всі студенти. Позитивну оцінку за МКР не рекомендується покращувати. Невиконання МКР оцінюється 0 балів.

Студенти, які за результатами виконання МКР отримали рейтинговий бал менший 60% від максимальної кількості балів, виділених на цей вид роботи, а також ті, що не з'явилися для її виконання або не виконали її завдань, вважаються такими, що мають академічну заборгованість за результатами поточного контролю, ліквідація якої є обов'язковою.

Таблиця відповідності шкал оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти

Рейтингова оцінка з навчальної дисципліни	Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення	Рекомендовані системою ECTS статистичні значення (у %)	Екзаменаційна оцінка за національною шкалою	Національна залікова оцінка
90-100	A	Відмінно (відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)	10	відмінно	зараховано
82-89	B	Дуже добре (вище середнього рівня з кількома помилками)	25	добре	
75-81	C	Добре (в цілому правильне виконання з певною кількістю суттєвих помилок)	30		
67-74	D	Задовільно (непогано, але зі значною кількістю недоліків)	25		
60-66	E	Достатньо (виконання адовольняє мінімальним критеріям)	10		
35-59	FX	Незадовільно (з можливістю повторного складання)		незадовільно	не зараховано
1-34	F	Незадовільно (з обов'язковим Повторним курсом)			

Вивчення дисципліни передбачає академічну доброчесність студента, вміння бути самостійним, незалежним, креативним при виконанні самостійних завдань.