**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**Львівський національний університет імені Івана Франка**

**Факультет геологічний**

**Кафедра мінералогії, петрографії і геохімії**

**Затверджено**

На засіданні кафедри мінералогії, петрографії і геохімії

геологічного факультету

Львівського національного університету імені Івана Франка

(протокол № \_\_\_ від \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 р.)

В. о. завідувача кафедри мінералогії, петрографії і геохімії

доц. Скакун Л. З.

**Силабус з навчальної дисципліни**

**«Осадові фації і формації»,**

**що викладається в межах другого (магістерського) освітньо-наукового рівня вищої освіти для здобувачів**

**зі спеціальності 103 Науки про Землю**

**Львів 2020 р.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва дисципліни** | **Осадові фації і формації** |
| **Адреса викладання дисципліни** | Львів, вул. Грушевського, 4 |
| **Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна** | Геологічний факультет, кафедра мінералогії, петрографії і геохімії |
| **Галузь знань, шифр та назва спеціальності** | **Галузь знань** 10 “Природничі науки”  **Спеціальність** 103 Науки про землю  **Спеціалізація** Геологія нафти і газу |
| **Викладачі курсу** | **Побережська Ірина Володимирівна.** кандидат геолого-мінералогічних наук, доцент кафедри мінералогії, петрографії і геохімії |
| **Контактна інформація викладачів** | Побережська І.В. е-mail: iryna.poberezhska@lnu.edu.ua  Сторінка викладача на Веб-сайті геологічного факультету:  https://geology.lnu.edu.ua/employee/poberezhska-iryna-volodymyrivna |
| **Консультації по курсу відбуваються** | Консультації по курсу відбуваються в день проведення лекцій (на кафедрі, ауд. 228). Також можливі он-лайн консультації через Skype або подібні ресурси. Для погодження часу он-лайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або дзвонити. |
| **Сторінка курсу** |  |
| **Інформація про курс** | “Осадові фації і формації” є дисципліною, що конкретизує набуті знання з літологічного, палеонтологічного, седиментологічного циклу предметів, сформувалася під впливом потреб практичної геології для вирішення задач пошуків мінеральної сировини осадового походження, особливо проблем нафтогазової геології. Успішне вирішення таких завдань є необхідною в розумінні процесів формування фацій і формацій осадовиї порід. В програмі курсу послідовно освітлюються еволюція визначення терміну “фація” і методика фаціального аналізу, наводиться класифікація континентальних, морських, лагунних (перехідних) фацій. Для всіх груп фацій даються визначення і важливі критерії їх діагностики, наводиться визначення поняття “формація”, характеризується сучасний підхід до існуючої термінології. Розглянуті головні історико-геологічні типи осадових формацій. |
| **Коротка анотація дисципліни** | Дисципліна «**Осадові фації і формації**» є вибірковою дисципліною зі спеціальності 103 Науки про Землю, за спеціалізацією Геологія нафти і газу, яка викладається в **I** семестрі в обсязі **3,0** кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS). |
| **Мета та цілі дисципліни** | *Метою навчальної дисципліни* є надання студентам можливості набути знання в області конкретних осадових фацій та формацій, з якими пов'язані нафтогазові накопичення  *Завдання курсу:*   * ознайомлення студентів із теоретичними основами вчення про фації, спрямованого на з'ясування генетичних особливостей формування осадових формацій та пошуків корисних копалин осадового генезису; * навчити самостійно аналізувати різноманітні обстановки осадонакопичення та генетично пов'язану з ними нафтогазоносність |
| **Література для вивчення дисципліни** | ***Основна література:***  1.Алексеев В.П. Литология: Учебное пособие.- Екатеринбург: Изд-во УГГА, 2001.- 249 с.  2. Бакиров А.А., Мальцева А.К. Литолого-фациальный и формационный анализ при поисках и разведке скоплений нефти и газа: Учебное пособие для вузов.-М.: Недра, 1985.- 159 с.  3. Безбородов Р.С. Краткий курс литологии. Учебник.- Изд-во УДН, 1989.- 313 с.  4. Бурлин Ю.К., Конюхов А.И., Карнюшина Е.Е. Литология нефтегазоносных толщ.- М.: Недра, 1991, 1991.- 286 с.  5. Вылцан И.А. Фации и формации осадочных пород: Учебное пособие. Изд-во 2-е, перераб. и доп. - Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та, 2002. - 484 с.  6. Ежова А.В. Литология: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2005. - 353 с  7. Крашенинников Г.Ф. Учение о фациях. Учебное пособие.- М.: Высшая школа, 1971.- 368 с.  8. Логвиненко Н.В. Петрография осадочных пород (с основами методики исследования). Учебник для студентов геолог. спец. вузов.- 3е изд.- М.: Высшая школа, 1984.- 416 с.  9. Петтиджон Ф.Дж. Осадочные породы. Пер. с англ.- М.: Недра, 1981.- 751 с.- Пер. мзд. США, 1975.  10. Прошляков В.К., Кузнецов В.Г. Литология: Учеб. для вузов.- М.: Недра, 1991.- 444 с.  11. Прошляков Б.К., Кузнецов В.Г. Литология и литолого-фациальный анализ. М.: Недра, 1981. - 284 с.  12. Справочник по литологии (под редакцией Н.Б.Вассоевича и др.).- М.: Недра, 1983.- 509 с.  13. Фролов В.Т. Литология. В 3-х кн. Учебное пособие.- М.: Изд-во МГУ. - кн. 1, 1992.- 336 с; кн. 2., 1993. - 432 с; кн. 3, 1995. - 352 с.  14. Япаскурт О.В., Карпова Е.В., Ростовцева Ю.В. Литология. Краткий курс (избранные лекции): Учебное пособие.- М.: Изд-во МГУ, 2004. - 228 с.  ***Додаткова література***  1. Батурин В.П. Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам. - М.: Изд-во АН СССР, 1947. - 330 с.  2. Бурлин Ю.К. Природные резервуары нефти и газа: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ, 1976. - 136 с.  3. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. - М.: Госгеолтехиздат, 1961. - 540 с.  4. Бондарев В.П. Геология. Лабораторный практикум. М.: Форум: ИНФРА-М, 2002. - 190 с.  5. Ботвинкина Л.Н. Слоистость осадочніх пород. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 543 с..  6. Ботвинкина Л.Н., Алексеев В.П. Цикличность осадочных толщ и методика ее изучения. - Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1991. - 336 с.  7. Вакуленко Л.Г., Ян П.А. Юрские ихнофации Западно-Сибирской плиты и их значение для реконструкции обстановок осадконакопления / Новости палеонтологии и стратиграфии, 2001. - Вып. 4. - Прил. к журн. “Геология и геофизики”. - Т. 42. - с. 83-93  8. Гаврилов В.П. Общая и историческая геология и геология СССР: Учеб. для вузов. - М.: Недра, 1989. - 495 с.  9. Геология нефти и газа: Учебник для вузов/ Э.А.Бакиров, В.И.Ермолкин, В.И.Ларин и др. - М.: Недра, 1990. - 240 с.  10. Горбачев А.М. Общая геология: Учебник для техникумов. - М.: Высшая школа, 1973. - 320 с.  11. Давиташвили Л.Ш. Краткий курс палеонтологии. - М.: Госгеолтехиздат, 1958. - 544 с.  12. Ежова А.В., Тен Т.Г. Литология нефтегазоносных толщ: Учебное пособие. - Томск: изд-во ТПУ, 2002. - 112 с.  13. Карогодин Ю.Н. Введение в нефтяную литмологию / Тр. ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. - Новосибирск: Наука, 1990. - № 735. - 239 с.  14. Конибир Ч.Э.Б. Палеоморфология нефтегазоносных песчаных тел. - М.: Недра, 1979. - 256 с.  15. Кузнецов В.Г. Литология карбонатных пород-коллекторов: Учебное пособие. - М.: МИНГ, 1986. - 80 с.  16. Кузьменко Е.Е. Историческая геология и геология СССР: Учебник для техникумов. - М.: Недра, 1980. - 280 с.  17. Лапинская Т.А., Прошляков Б.К. Основы петрографии. - М.: Недра, 1981. - 232 с.  18. Лидер М.Р. Седиментология. - М.: Мир, 1986. - 439 с.  19. Марковский Н.И. Палеогеографические основы поисков нефти и газа. - М.: Недра, 1973. - 304 с.  20. Методика прогнозирования и поисков литологических, стратиграфических и комбинированніх ловушек нефти и газа / А.А.Гусейнов, Б.М.Гейман, Н.С.Шик, Г.В.Сурцуков. - М.: Недра, 1988. - 270 с.  21. Мильничук В.С., Арабаджи М.С. Общая геология: Учебник для вузов. М.: Недра, 1989. - 333 с.  22. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел - литологических ловушек нефти и газа. - Л.: Недра, 1984. - 260 с.  23. Основы палеонтологии / Под ред. Ю.А.Орлова. - М.: Недра, 1962-1964  24. Подобина В.М., Родыгин С.А. Историческая геология: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ЗАО “ Науч.-техн. лит-ры”, 2000. - 264 с.  25. Петтиджон Ф., Поттер П., Сивер Р. Пески и песчаники. - М.: Мир, 1976. - 536 с.  26. Рейнек Г.-Э., Сингх И.Б. Обстановки терригенного осадконакопления. - М.: Недра, 1981. - 439 с.  27. Рухин Л.Б. Основы литологии. - М.: Недра, 1969. - 779 с.  28. Сахибгареев Р.С. Вторичные изменения коллекторов в процессе формирования и разрушения нефтяных залежей. - Л.: Недра, 1989. - 260 с.  29. Седиментология / Р.Градзиньский, А.Костецкая, А.Радомский и др. - М.: Недра, 1980. - 640 с.  30. Селли Р.Ч. Древние обстановки осадконакопления. - М.: Недра, 1989. - 294 с.  31. Страхов Н.М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. М.: Госгеолтехиздат, 1963.- 536 с.  32. Хаин В.Е., Ломидзе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики: Учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: КДУ, 2005. - 560 с.  33. Ханин А.А. Породы-коллекторы нефти и газа и их изучение. - М.: Недра, 1969. - 368 с.  34. Циттель К. Основы палеонтологии (палеозоология). Ч. 1. Беспозвоночные. - Ленинград, Москва, Грозный, Новосибирск: Гос. науч.-техн. горно-геол.-нефт. изд-во, 1934. - 1060 с.  35. Шванов В.Н. Песчаные породы и методы их изучения. - Л.: Недра, 1969. - 248 с.  36. Швецов М.С. Петрография осадочных пород. Изд-во 3-е. М.: Госгеолтехиздат, 1958.- 416 с.  ***Інформаційні ресурси***  http://lithology/ru/  uk.wikipedia.org/wiki/Категорія:Осадові породи  [www.upbc.com.ua/sedimentary\_02\_ukr.html](http://www.upbc.com.ua/sedimentary_02_ukr.html)  ekosvit.nepopsa.com/tag/осадові-породи/  geolab.com.ua/2011/02/klasyfikatsiya-osadovyh-porid  vseslova.com.ua/word/Осадові\_гірські\_породи |
| **Обсяг курсу** | **Загальна кількість годин - 90.** З них:  аудиторних годин - 48:  лекцій - 32  лабораторні - 16  самостійна робота - 42 |
| **Очікувані результати навчання** | В результаті проходження курсу студент повинен:  ***знати*** основні типи осадових фацій і формацій та пов'язану з ними нафтогазоносність;  ***вміти*** грамотно аналізувати геологічні умови виникнення різноманітних обстановок осадконагромадження та супутньої з ними нафтогазоносності;  ***мати уявлення*** про седиментологічні, літологічні та структурні фактори, що контролюють процеси формування осадових фацій та формацій |
| **Ключові слова** | Осадова порода, фація, формація, тектонічний режим, нафтогазоносність |
| **Формат курсу** | Очний  Очна форма навчання передбачає постійний особистий контакт науково-педагогічного працівника і студента, що забезпечує надбання глибоких системних знань, стійких умінь. Студенти денної форми навчання зобов'язані відвідувати навчальні заняття згідно з розкладом та своєчасно виконувати навчальні завдання згідно з робочою програмою |
|  | Проведення лекцій, лабораторних, консультацій для кращого розуміння тем |
| **Теми** | Подано нижче у табличній формі СХЕМА КУРСУ “ОСАДОВІ ФАЦІЇ І ФОРМАЦІЇ” |
| **Підсумковий контроль, форма** | Залік в кінці семестру  комбiнований |
| **Пререквізити** | Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з загальної геології, седиментології, структурної геології, літології, геохімії, загальної палеогеографії, достатніх для розуміння джерел інформації |
| **Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу** | Проведення лекцій з використанням мультимедійного забезпечення.  Проведення лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань, що видаються для самостійної роботи, написання рефератів |
| **Необхідне обладнання** | Колекції шліфів та взірців осадових порід, поляризаційний мікроскоп, таблиці, малюнки, карти, графіки, діаграми, мультимедійне обладнання |
| **Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)** | Оцінювання проводиться за 100-бальною шкалою. Бали нараховуються за наступним співвідношенням:  • поточне опитування: максимальна кількість балів 50  • виконання самостійної роботи: максимальна кількість балів 20  • тестування 30  Підсумкова максимальна кількість балів 100.  *Академічна доброчесність.* Списування, втручання в роботу інших студентів, відсутність посилань на використані джерела при написанні рефератів - приклади можливої академічної недоброчесності  *Відвідання занять* є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають усі лекції і лабораторні. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття.  *Література.* Уся література, яку студенти не зможуть знайти самостійно, буде надана викладачем виключно в освітніх цілях без права її передачі третім особам. Студенти заохочуються до використання й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.  *Політика виставлення балів.* Враховуються бали набрані на поточному опитуванні, самостійній роботі і тестуванні. |
| **Питання до заліку чи екзамену.** | Перелік теоретичних питань з курсу:  1. Історія виникнення поняття про фації  2. Фація - як генетичний комплекс відкладів  3. Фація як особливість породи або середовища осадконагромадження  4. Головні фактори, що впливають на склад та поширення континентальних відкладів  5. Відклади пустель  6. Наземні (суходільні) вулканогенні відклади  7. Елювіальні фації, кори звітрювання  8. Відклади тимчасових потоків  9. Відклади джерел та карстових порожнин  10. Річкові відклади  11. Відклади озер та боліт  12. Відклади дельт  13. Льодовикові відклади. Геологічні приклади. Корисні копалини пов'язані з ними  14. Відклади схилів та їх підніжжя. Геологічні приклади. Корисні копалини, пов'язані з ними  15. Літоральні відклади. Неритові, рифові масиви. Батіальні та абісальні відклади  16.Відклади лагун та лиманів  17. Характеристика затоки Кара-Богаз-Гол  18. Морські вулканогенні відклади. Геологічні приклади. Корисні копалини пов'язані з ними  19. Загальні принципи методики фаціального аналізу  20. Фації та коливальні рухи  21. Класифікація формацій. Ряди та групи формацій  22. Сутність поняття про осадові формації  23. Основні ознаки осадової формації  24. Генезис осадових формацій  25. Характерні приклади геосинклінальних, орогенних та платформних формацій  26. Нафтоматеринські формації  27. Осадові формації та нафтогазоносність  28. Нафтогазоносність геосинклінальних формацій  29. Нафтогазоносність формацій перехідних зон  30. Нафтогазоносність платформних формацій  31. Основні типи природних резервуарів та особливості їх будови  32. Визначення понять “регіональний нафтогазоносний комплекс” та “природний резервуар”  33. Визначення понять “порода-колектор”, “порода-флюїдонапір”  34. Умови формування пластових резервуарів та їх різновиди  35. Умови формування масивних резервуарів та їх різновиди  36. Основні типи пасток вуглеводнів |
| **Опитування** | Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу. |

Шкала оцінювання знань та вмінь студентів

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оцінка ECTS** | **Оцінка в балах** | **Оцінка за національною шкалою** |
| А | 90-100 | Зараховано |
| В | 81-89 | Зараховано |
| С | 71-80 | Зараховано |
| D | 61-70 | Зараховано |
| Е | 51-60 | Зараховано |

Схема курсу “Осадові фації і формації”

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Тиждень** | **Тема, короткі тези** | **Форма занять** | **К-ть** **годин** |
| 1,2 | **Основи фаціального аналізу**  **Тема 1.** Визначення поняття фація, літогенетичний тип, фаціальний аналіз. Літофаціальний аналіз. Генетичне значення складу порід. Генетичне значення структури порід. Генетичне значення текстури порід | лекція | 4 |
| 3,4 | **Тема 2.** Біофаціальний аналіз. Збереженість залишків організмів та слідів їх життєдіяльності. Умови існування сучасних і викопних організмів. Генетичне значення фауни. Генетичне значення залишків флори. | леція | 4 |
| 5 | **Тема 3.** Седиментологічні і електрометричні моделі фацій. Геометрія тіл осадових порід. Піщані тіла. Карбонатні тіла. Соляні куполи | лекція | 2 |
| 6,7 | **Умови утворення осадових товщ**  **Тема 4.** Тектоніка і осадонакопичення. Континентальна обстановка осадонакопичення. Елювіальна фація. Колювіальна і делювіальна фації. Пролювіальна фація. Алювіальний комплекс фацій. Лімнічні (озерно-болотні) фації. Льодовикова фація. Еолова фація | лекція | 4 |
| 8,9 | **Тема 5.** Морська обстановка осадонакопичення. Прибережно-морський комплекс фацій. Шельфові фації. Глибоководні фації | лекція | 4 |
| 10 | **Тема 6.** Перехідна обстановка осадонакопичення. Дельтовий комплекс фацій. Лагунні та лиманні фації | лекція | 2 |
| 11 | **Поняття про осадові формації**  **Тема 7.** Суть розуміння формацій. Класифікація формацій. Ряди формацій. Комплексне природничо-історичного розуміння формацій. Класифікація формацій: місцеві, регіональні, фаціально-петрографічні, історико-геологічні та тектонічні. Характерні приклади геосинклінальних, орогенних та платформних формацій. Формації та корисні копалини | лекція | 2 |
| 12 | **Тема 8.** Генезис осадових формацій. Родини осадових формацій:льодовикові, гумідні, аридні, вулканогенно-осадові. Відокремлення в кожній родині груп: континентальних (внутрішньо), паралічних, морських. Класифікація осадових формацій за корисними копалинами, що містяться в них. Формаційний аналіз осадових порід для пошуків корисних копалин | лекція | 2 |
| 13,14 | **Літологія природних резервуарів**  **Тема 9.** Осадові формації та нафтогазоносність. Нафтогазоносність геосинклінальних формацій. Нафтогазоносність формацій перехідних зон. Нафтогазоносність платформних формацій | лекція | 4 |
| 15,16 | **Тема 10.** Типи природних резервуарів і пасток вуглеводнів. Породи-колектори. Основні параметри колекторів. Формування порового простору в уламкових породах. Формування пустот у карбонатних породах. Колектори в глинистих, кременистих породах. Породи-флюїдоупори | лекція | 4 |
|  | Всього |  | 32 |
| 1 | **Тема 1.** Типи осадових порід та різновиди фацій | лабораторні | 2 |
| 3 | **Тема 2**. Група фацій континентального типу | лабораторні | 2 |
| 5 | **Тема 3.** Група фацій морського та перехідного типів | лабораторні | 2 |
| 7 | **Тема 4.** Нафтогазоносність осадових формацій | лабораторні | 2 |
| 9 | **Тема 5.** Теригенні породи-колектори | лабораторні | 2 |
| 11 | **Тема 6.** Карбонатні породи-колектори | лабораторні | 2 |
| 13 | **Тема 7.** Кременисті породи-колектори | лабораторні | 2 |
| 15 | **Тема 8.** Пастки нафти і газу в пластових, масивних, літологічних резервуарах | лабораторні | 2 |
|  | Всього |  | 16 |
| 2,3,4, | Загальні відомості про фації.  Поняття про сучасні та викопні фації.  Основи класифікацій.  Поглиблене вивчення порід континентального генезису (континентальних фацій) та порід морського генезису (сучасні та викопні фації) | самостійна робота | 12 |
| 5 | Зміни палеогеографії в історії Землі | самостійна  робота | 4 |
| 6,7 | Фації та коливальні рухи.  Тектонічні особливості та вплив тектонічного режиму на розподіл “фацій” | самостійна  робота | 8 |
| 8,9 | Морські фації та корисні копалини, що пов'язані з ними.  Континентальні фації  Організми та їх рештки як індикатори середовища | самостійна  робота | 6 |
| 12,13,14 | Поняття про осадові формації.  Комплексне природничо- історичне розуміння формацій.  Формаційні ряди, виділення формацій.  Класифікація осадових формацій за корисними копалинами | самостійна  робота | 12 |
|  | Всього годин |  | 42 |