



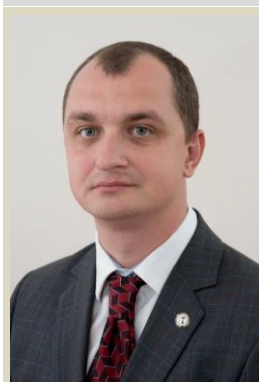
СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



«Сучасні технології переробки вуглеводневої сировини»

Шифр та назва спеціальності	161 – Хімічні технології та інженерія	Факультет / Інститут	ННІ хімічних технологій та інженерії
Назва освітньо-наукової програми	Хімічні технології та інженерія	Кафедра	Технології переробки нафти газу та твердого палива

ВИКЛАДАЧ



Мірошніченко Денис Вікторович, dvmir79@gmail.com

Доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Технології переробки нафти, газу та твердого палива» НТУ «ХПІ». Досвід роботи – 18 років. Автор понад 270 наукових та навчально-методичних праць. Провідний лектор з дисциплін: «Класифікація горючих копалин», «Синтез на базі горючих копалин», «Основи технологій переробки твердих горючих копалин», Устаткування виробництв переробки твердих горючих копалин»

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Анотація	Дисципліна спрямована на оволодіння теоретичних та практичних основ сучасних технологій переробки вуглеводневої сировини. Розглянуто наступні теми: 1. Сучасні тенденції розвитку нафтогазового та вугільного комплексу України; 2. Основні напрямки вдосконалення технологічних процесів на нафтопереробних підприємствах; 3. Процес сповільненого коксування в схемах нафтопереробних заводів; 4. Сучасні процеси вісбрекінгу в схемах нафтопереробних заводів; 5. Сучасні процеси, які облагороджують продукти та поглиблюють переробку нафти. 6. Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток вуглеводневої сировини. 7. Розвиток виробництва полімерних матеріалів.
Мета та цілі	Виробити у аспіранта теоретичні уявлення та практичні навички щодо методики проведення досліджень з сучасних технологій переробки вуглеводневої сировини
Формат	Лекції, лабораторні роботи, консультації. Підсумковий контроль – іспит.
Результати навчання	Проводити власні наукові дослідження з сучасних технологій переробки вуглеводневої сировини.
Обсяг	Загальний обсяг дисципліни 80 год.: лекції – 60 год., лабораторні роботи – 20 год.
Пререквізити	«Рециклінг та ресурсозбереження в галузі», «Матеріали та речовини для сучасних технологій», «Синтез на базі горючих копалин».

Вимоги викладача

Аспірант зобов'язаний відвідувати всі заняття згідно розкладу, не спізнюватися. Дотримуватися етики поведінки. Для проходження дисципліни необхідно мати: лабораторний халат, лабораторний журнал. Працювати з навчальною та додатковою літературою, з літературою на електронних носіях і в Інтернеті. При пропуску лекційних занять проводиться усна співбесіда за темою. Відпрацьовувати лабораторні заняття при наявності допуску викладача. З метою оволодіння необхідною якістю освіти з дисципліни потрібно відвідуваність і регулярна підготовленість до занять. Без особистої присутності аспіранта підсумковий контроль не проводиться.

СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

Лекція 1	Сучасний стан нафтогазового комплексів світу та України	Лабораторна робота 1	Дослідження процесів сепарування нафти та нафтопродуктів гідроциклонним та гравітаційним методами з визначенням ефективних режимів чищення	Самостійна робота	1. Напрямки використання кисень-, серу-, азот, галогенвмісних вуглеводнів в нафтохімічному синтезі.
Лекція 2	Світові ресурси і родовища нафти	Лабораторна робота 2	Дослідження властивостей та основних закономірностей формування двухфазових течій при псевдооживленні		2. Природні джерела вуглеводнів. Елементний, хімічний, фракційний склади. Хімічні та фізичні властивості.
Лекція 3	Ресурси та родовища природнього газу та вугілля	Лабораторна робота 3	Експериментальна розгонка світлих та темних нафтопродуктів		3. Природний і попутний нафтовий газ. Елементний і хімічний склади. Процеси переробки.
Лекція 4	Паливні ресурси та родовища України	Лабораторна робота 4	Дослідження конструкції та принципів роботи теплообмінних апаратів різного типу для нафтохімічних виробництв		4. Природні джерела вуглеводнів. Вугілля, торф, горючі сланці. Шляхи їх переробки.
Лекція 5	Динаміка видобутку нафти, газу та вугілля в світі та України	Лабораторна робота 5	Експериментальне визначення тиску насичених парів нафтопродуктів		5. Альтернативні джерела вуглеводнів: високов'язкі нафти, важкі бітуми, газові гідрати, вуглеводні з рослинної сировини.
Лекція 6	Сучасні тенденції розвитку нафтогазового та вугільного комплексів України				6. Теоретичні основи процесів кристалізації і мембранного поділу вуглеводнів.
Лекція 7	Основні напрямки вдосконалення технологічних процесів на нафтопереробних підприємствах. 1. Основи термokatалітичних процесів				7. Хімізм і кінетика термічних перетворень вуглеводнів. Стадії радикально-ланцюгового механізму перетворення вуглеводнів.
Лекція 8	Основні напрямки вдосконалення технологічних процесів на нафтопереробних підприємствах. 2. Основи ректифікаційних процесів				8. Термічні перетворення алканів і нафтенів, олефінів і ароматичних вуглеводнів, диєнів, алкинів і суміші вуглеводнів.

Лекція 9	Основні напрямки вдосконалення технологічних процесів на нафтопереробних підприємствах. 3. Теплообмін потоків нафтопродуктів. Розрахунок та аналіз. Підбір теплообмінних апаратів.			9. Теоретичні основи і промислові схеми процесів одно- і двохстадійного дегідрування парафінів. Виробництво ізобутилену та бутадієну.
Лекція 10	Основні напрямки вдосконалення технологічних процесів на нафтопереробних підприємствах. 4. Передові технології у видавництві мастил			10. Термодинаміка, механізм, каталізатор і принципова схема процесу дегідрування олефінів. Синтез на основі бутадієну і ізопрену.
Лекція 11	Основні напрямки вдосконалення технологічних процесів на нафтопереробних підприємствах. 5. Розрахунок на ЕВМ та аналіз роботи трубчатих печей			11. Термодинаміка, механізм, каталізатор і принципова схема процесу дегідрування алкілароматичних вуглеводнів. Виробництво стиролу. Синтез на основі стиролу.
Лекція 12	Процес сповільненого коксування в схемах нафтопереробних заводів. 1. Процесу коксування нафтової сировини			12. Термодинаміка, механізм, каталізатор ч принципова схема дегідрування спиртів.
Лекція 13	Процес сповільненого коксування в схемах нафтопереробних заводів. 2. Процес термічного крекінгу			13. Теоретичні основи і промислові схеми процесів окисного дегідрування.
Лекція 14	Процес сповільненого коксування в схемах нафтопереробних заводів. 3. Аналіз схеми переробки нафти, яка забезпечує максимальну глибину переробки з використанням вісбкрекінгу			14. Гідрування олефінових, ароматичних і ацетиленових вуглеводнів.
Лекція 15	Сучасні процеси вісбрекінгу в схемах нафтопереробних заводів. 1. Сучасні процеси переробки нафтових залишків (мазутів, гудронів) в моторні палива або для підготовки сировини для каталітичних процесів			15. Гідрування кисневмісних сполук. Різновиди і призначення процесу.
Лекція 16	Сучасні процеси вісбрекінгу в схемах нафтопереробних заводів. 2. Процес вісбрекінгу нафтових залишків			16. Гідрування азотовмісних сполук. Різновиди і призначення процесу. Механізм і каталізатори.
Лекція 17	Сучасні процеси вісбрекінгу в схемах нафтопереробних заводів. 3. Технологічне оформлення промислового устаткування вісбрекінгу			17. Класифікація та призначення процесів алкілування вуглеводнів. Механізм процесу алкілування парафінів.
Лекція 18	Сучасні процеси вісбрекінгу в схемах нафтопереробних заводів. 4. Напрямки використання та облагороджування продуктів вісбрекінгу			18. Призначення процесів алкілування ароматичних з'єднань. Механізм і каталізатори алкілування бензолу.

Лекція 19	Сучасні процеси, які облагороджують продукти та поглиблюють переробку нафти. 1. Термокаталітичні процеси			19. Механізм і каталізатори процесу ізомеризації n-парафінів.
Лекція 20	Сучасні процеси, які облагороджують продукти та поглиблюють переробку нафти. 2. Основи технології виробництва високооктанових компонентів бензинів з газів каталітичного крекінгу			20. Механізм, кінетика і каталізатори ізомеризації ароматичних вуглеводнів. Технологія ізомеризації ксилолів.
Лекція 21	Сучасні процеси, які облагороджують продукти та поглиблюють переробку нафти. 3. Основи гірокаталітичних процесів переробки нафтової сировини			21. Механізм, кінетика і каталізатори радикально-ланцюгового окиснення.
Лекція 22	Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів. 1. Інгібітори корозії та біокорозії металів			22. Призначення процесів окиснення парафінів. Синтез.
Лекція 23	Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів. 2. Інгібітори формування асфальтосмолопарафінових відкладень			23. Різновиди і хімізм процесів окиснення олефінів. Окиснення етилену. Синтез.
Лекція 24	Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів. 3. Поглиначі сірководню			24. Фізико-хімічні властивості і промислові способи отримання метанолу. Синтез.
Лекція 25	Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів. 4. Розчинники, деємульгатори, поверхньо-активні речовини			25. Фізико-хімічні властивості і промислові способи отримання етанолу. Синтез.
Лекція 26	Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів. 5. Каталізатори основних процесів нафтопереробки			26. Фізико-хімічні властивості і промислові способи отримання фенолу. Синтез.
Лекція 27	Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів. 6. Присадки і компоненти бурових і промивних рідин			27. Фізико-хімічні властивості і промислові способи отримання формальдегіду. Синтез.
Лекція 28	Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів.			28. Фізико-хімічні властивості і промислові способи отримання олефінів. Синтез.

	7. Пригноблення формування гідратів і клатратов. Зниження в'язкості нафти			
Лекція 29	Розвиток виробництва полімерних матеріалів. 1. Основи процесів отримання полімерних матеріалів			29. Фізико-хімічні властивості і промислові способи отримання ацетону. Синтез.
Лекція 30	Розвиток виробництва полімерних матеріалів. 2. Експлуатаційні властивості високомолекулярних речовин			30. Фізико-хімічні властивості і промислові способи отримання оцтової кислоти. Синтез.

ЛІТЕРАТУРА ТА НАВЧАЛЬНІ МАТЕРІАЛИ

Основна	1. Технологія первинної переробки нафти і газу: підручник / П. Топільницький, О. Гринишин, О. Мачинський. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2014. 468 с.	Додаткова	1. Мачинський О.Я., Топільницький П.І. Гідрокрекінг. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2011. 346 с.
	2. Хімія нафти та газу: навч. Посібник / М.М. Братичак, В.М. Гунька. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2017. 448 с.		2. Андрієшин М.П., Марчук Я.С., Бойченко С.В., Рябоконь Л.А. Газ природний, палива та оливи. – Одеса: Астропринт. 2010. 232 с.
	3. Моторні палива: властивості та якість: підручник / Сергій Бойченко, Андрій Пушак, Петро Топільницький, Казимир Лейда; за заг. ред. проф. С. Бойченка. – К.: «Центр учбової літератури». 2017. 324 с.		3. Жизневський В.М., Геменецький В.В. Промисловий каталіз у нафтопереробці та технології органічних продуктів. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2010. 272 с.
	4. Альтернативні палива: підручник / А.Д. Кустовська, С.В. Іванов, Є.О. Бережний. – К.: НАУ. – 624 с.		4. Григоров А.Б., Наглюк И.С. Рациональное использование моторных масел. – Х.: «Точка». 2013. 179 с.
	5. Якість і властивості товарних нафтопродуктів: навчальний посібник. – Львів. Видавництво «Левада». 2019. 204 с.		5. Методи визначення якості нафти та нафтопродуктів: навчальний посібник / А.Б. Григоров, І.В. Сінкевич, І.О. Лаврова, О.В. Богоявленська. – Х.: ФОП Панов А.М. 2016. 146 с.
	6. Геология и нефтегазоносность Украины: учебное и справочное пособие. – Харьков: Курсор. 2007. 294 с.		6. М. Братичак, О. Гринишин, Ю. присяжний, А. Пушак Нафтополімерні смоли із функційними групами. Синтез, властивості, застосування. – Львів: Видавництво Львівської політехніки. 2016. 164 с.
	7. Основи транспорту природних вуглеводнів: посібник / Білецький В.С., Фик М.І. – Харків.: НТУ «ХПІ». 274 с.		7. Евдокимов А.Ю., Фукс И.Г., Любинин И.А. Смазочные материалы в техносфере и биосфере: экологический аспект. – К.: Атика-Н. 2012. 292 с.
	8. Основи промислової нафтохімії: підручник. – Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка». 2008. 604 с.		

ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ІСПИТУ

Сучасний стан нафтогазового комплексів світу та України. Паливні ресурси та родовища України. Динаміка видобутку нафти, газу та вугілля в світі та Україні. Основні напрямки вдосконалення технологічних процесів на нафтопереробних підприємствах. Процес сповільненого коксування в схемах нафтопереробних заводів. Сучасні процеси вісбрекінгу в схемах нафтопереробних заводів. Сучасні процеси, які облагороджують продукти та поглиблюють переробку нафти. Інноваційні реагенти та матеріали, що стимулюють видобуток, транспорт та переробку рідких та газоподібних вуглеводів. Основи процесів отримання полімерних матеріалів. Експлуатаційні властивості високомолекулярних речовин.

ПЕРЕЛІК ОБЛАДНАННЯ

Ваги електронні RADWAG (AS 220/C); Ваги аналітичні електронні ANG-2160C; центрифуга лабораторна стаціонарна ЦЛЕ-3; Віскозиметр «Реостат-2»; рН-метр-мілівольтметр ЗР-121; Калориметр для газоподібного палива «Юнкерс»; Колориметр ТА-1; Водневий перетворювач; сірко аналізатор.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання успішності	Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	Нарахування балів	Бали нараховуються за наступним співвідношенням: • лабораторні роботи: 20% семестрової оцінки; • самостійна робота: 20% семестрової оцінки;
	90-100	A	відмінно		

82-89	B	добре	• іспит: 60% семестрової оцінки
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	

НОРМИ АКАДЕМІЧНОЇ ЕТИКИ

Аспірант 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 нерозв'язності конфлікту доводиться до співробітників відділу аспірантури.

Силабус за змістом повністю відповідає робочій програмі навчальної дисципліни