



Силабус навчальної дисципліни

«Методики аналітичного та чисельного моделювання багатостадійного гідророзриву у горизонтальній свердловині»

Спеціальність	185 Нафтогазова інженерія та технології
Освітня програма	Нафтогазова інженерія та технології
Освітній рівень	Третій (освітньо-науковий)
Статус дисципліни	Вибіркова
Мова викладання	Українська
Курс / семестр	4, 5 або 6 семестр
Кількість кредитів ЄКТС	3
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекції – 20 год.
	Практичні – 10 год.
	Самостійна робота – 60 год.
Форма підсумкового контролю	Диференційований залік
Кафедра	Кафедра нафтогазової інженерії та технологій, 415-ф, https://nupp.edu.ua/page/kafedra-naftogazova-inzheneriya-ta-tekhnologii.html
Викладач (-і)	Бранімір Цветкович, доктор філософії., професор
Контактна інформація викладача	BranimirCvetkovic@nupp.edu.ua
Дні занять	За розкладом, відповідно до графіку навчального процесу
Консультації	Аудиторія 404Ф відповідно до графіку
Мета навчальної дисципліни – формування у здобувачів знань щодо аналітичного та чисельного розрахунку дебітів горизонтальних свердловин при проведенні багатостадійного гідророзриву пласта; розуміння процесів фільтрації поблизу свердловини та характеристик припливу через утворені поздовжньо-поперечні тріщини.	
Програмні результати навчання Мати передові концептуальні та методологічні знання з нафтогазової інженерії та технологій і на межі предметних галузей, а також дослідницькі навички, достатні для проведення досліджень на рівні останніх світових досягнень з відповідного напрямку, отримання нових знань та/або здійснення інновацій; Розробляти та досліджувати концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі процесів і систем, ефективно використовувати їх для отримання нових знань та/або створення інноваційних продуктів у нафтогазовій галузі та дотичних міждисциплінарних напрямках; Планувати і виконувати експериментальні та/або теоретичні дослідження з використанням сучасних інструментів, критично аналізувати результати власних досліджень і результати інших дослідників у контексті усього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу великих масивів даних та/або складної структури, спеціалізоване програмне забезпечення, інформаційні системи та бази даних; Оцінювати ефективність використання інноваційних нафтогазових технологій у конкретних умовах проектування та експлуатації нафтогазового об'єкта; Розробляти та досліджувати технології підвищення нафтогазовилучення нафтових та газових родовищ, розробки важковидобувних запасів.	
Передумови для навчання Попередньо опановані дисципліни: сучасні інформаційні технології в науковій діяльності, методологія та організація наукових досліджень в нафтогазовій інженерії та технологіях, інноваційні технології буріння; сучасні технологічні процеси розробки родовищ нафти і газу.	
Індивідуальне завдання	Не передбачено



Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Моделювання продуктивності свердловин, для яких проводиться гідравлічний розрив пласта

Тема 1. Зниження дебіту тріщинуватої свердловини.

Тема 2. Криві пониження дебіту.

Тема 3. Аналітичні методи моделювання гідравлічного розриву пласта.

Тема 4. Чисельні методи моделювання БГРП.

Тема 5. Розрахунок та моделювання багатостовбурної свердловини (вертикальна свердловина з бічними тріщинами (аналітична модель); горизонтальна свердловина з бічними тріщинами (числова модель).

Змістовий модуль 2. Оптимізація та контроль ефективності багатостадійного гідравлічного розриву пласта

Тема 6. Гідродинамічне та геомеханічне моделювання.

Тема 7. Оптимізація дизайну БГРП.

Тема 8. Оптимізації видобутку свердловин (для традиційних і нетрадиційних колекторів).

Тема 9. Моделювання продуктивності.

Тема 10. Моніторинг та контроль якості.

Сторінка курсу на
платформі Moodle

<https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6655>

Рекомендовані джерела

1. Ming, C. H. E. N., Zhang, S., Yun, X. U., Xinfang, M. A., & Yushi, Z. O. U. (2020). A numerical method for simulating planar 3D multi-fracture propagation in multi-stage fracturing of horizontal wells. *Petroleum Exploration and Development*, 47(1), 171-183.
2. Liu, W., Zhang, Q., & Zhu, W. (2019). Numerical simulation of multi-stage fractured horizontal well in low-permeable oil reservoir with threshold pressure gradient with moving boundary. *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 178, 1112-1127.
3. Prieto, M., Aristizabal, J. A., Pradilla, D., & Gómez, J. M. (2022). Simultaneous numerical simulation of the hydraulic fractures geometry in multi-stage fracturing for horizontal shale gas wells. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 102, 104567. <https://doi.org/10.1016/j.jngse.2022.104567>
4. Chen, X., Tang, C., Du, Z., Tang, L., Wei, J., & Ma, X. (2019). Numerical simulation on multi-stage fractured horizontal wells in shale gas reservoirs based on the finite volume method. *Natural Gas Industry B*, 6(4), 347-356.
5. Balhoff M. An Introduction to Multiphase, Multicomponent Reservoir Simulation. *Developments in Petroleum Science*. Amsterdam: Elsevier Science, 2022. Vol. 75. 346 p.
6. Branimir Cvetcovic. Screening a Multi-fractured Horizontal Well Production and Drainage in an Unconventional Reservoir / Branimir Cvetcovic // *Multiphase Flow Dynamics*. ABCM Series on Mechanical Sciences and Engineering / M. Ferreira Martins et al. (eds). – Springer, 2022. – Pp. 9-25. https://doi.org/10.1007/978-3-030-93456-9_2

Система оцінювання результатів навчання

За результатами поточного контролю протягом семестру студент може отримати максимально 70 балів, за результатами підсумкового контролю 30 балів. Студент, який повністю виконав програму навчальної дисципліни і отримав достатню рейтингову оцінку (не менше 35 балів), допускається до підсумкового контролю з дисципліни.

Більш детальна інформація щодо оцінювання наведена в робочій навчальній програмі

Накопичування балів з навчальної дисципліни

Види навчальної роботи	Мак кількість балів
Робота на заняттях та виконання практичних завдань	70
Диференційований залік	30
Максимальна кількість балів	100



Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання та шкалі оцінювання Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»		
Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	відмінно
82 – 89	B	добре
74 – 81	C	
64 – 73	D	задовільно
60 – 63	E	
35 – 59	FX	незадовільно
1 – 34	F	
Політика навчальної дисципліни		
Вивчення навчальної дисципліни потребує роботи з інформаційними джерелами, підготовки до лекцій і практичних занять, виконання усіх завдань згідно з навчальним планом. Підготовка до практичних занять передбачає: ознайомлення з питаннями, які виносяться на заняття з відповідної теми; вивчення лекційного матеріалу. Рішення практичних завдань повинно демонструвати ознаки самостійності виконання здобувачем такої роботи, відсутність ознак повторюваності та плагіату. Присутність здобувачів вищої освіти на практичних і лекційних заняттях є обов'язковою. Пропущене заняття має бути відпрацьоване. Здобувач вищої освіти повинен дотримуватися навчальної етики, поважно ставитися до учасників процесу навчання, дотримуватися дисципліни й часових (строкових) параметрів навчального процесу.		
Більш детальну інформацію щодо компетентностей, результатів навчання, методів навчання, форм оцінювання, самостійної роботи наведено у робочій програмі навчальної дисципліни https://dist.nupp.edu.ua/course/view.php?id=6655		

Силабус затверджено на засіданні кафедри нафтогазової інженерії та технологій
28 серпня 2024 р. Протокол №1