



Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Будівельно-технологічний інститут

Кафедра процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів

СИЛАБУС

освітнього компонента

Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів

Освітній рівень	другий (магістерський)	
Програма навчання	обов'язкова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Освітньо-наукова програма	Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	
Обсяг дисципліни	4,0 кредити ECTS (120 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	курсова робота	
Форми семестрового контролю	залік	

Викладач:

Шинкевич Олена Святославівна, д.т.н., професор кафедри процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів, elena_shinkevich@ukr.net.

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **ЗНАЙОМЛЯТЬСЯ З МЕХАНІЗМАМИ СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ РОЗЧИНАХ, ЯКІ ЗАБЕСПЕЧУЮТЬ ВИСОКУ ЯКІСТЬ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ.**

Наприклад: процеси взаємодії компонентів в бетонній суміші; процеси формування структури та властивостей; фізико-хімічні процеси на поверхні розділу фаз у будівельних матеріалах.

Передумовами для вивчення дисципліни «Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів» є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: хімія; фізика; Чисельні методи рішення інженерних задач; Будівельне матеріалознавство; Основи математичного моделювання.

Програмні результати навчання:

ПРН3. Використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою(англійською) з можливістю працювати у міжнародному контексті у колі фахівців з будівництва.

ПРН5. Уміння застосовувати чисельні методи при рішенні інженерних задач; обчислювати та аналізувати (оцінювати)розв'язанняматематичнихмоделей,якірозглядаютьсявдисциплінахциклупрофесійної,практичноїтанауковоїпідготовки.

ПРН14. Моделювати, спрощувати, адекватно представляти,порівнювати,використовувативідомірішеннявновомудодатку,якіснооцінюватикількіснірезультати,їхматематично формулювати.

ПРН18. Уміння вести збір, аналіз і систематизацію інформації з теми дослідження, готувати науково-технічні звіти, огляди інформації по темі досліджень.

ПРН19. Розробляти і використовувати бази даних і інформаційних технологій для вирішення науково-технічних і техніко-економічних завдань за профілем діяльності.

Диференційовані результати навчання:

знати:

- базову термінологію, що відноситься до механіки і реології, основні поняття та закони механіки;
- логіку опису властивостей матеріалів різноманітних систем з адсорбційно-активними та корозійно-активними середовищами;

розуміти:

- роль фізико-хімічних явищ на границі розділу фаз в формуванні властивостей матеріалів.
- управління властивостями будівельних матеріалів за допомогою фізико-механічних і структурних факторів.

володіти:

- методикою та методами фізико-хімічних досліджень дисперсних систем;
- методикою та методами аналізу поверхневих явищ у дисперсних системах;
- методикою та методами підбору складів, виробів та оптимальних технологічних рішень виробництва різноманітних матеріалів і виробів.

вміти:

- моделювати механічне поведіння матеріалів за допомогою простих реологічних моделей та їх комбінацій;
- аналізувати зв'язки фізико-хімічних поверхневих явищ з механічними властивостями будівельних матеріалів;

Тематичний план

№п/п	Назва тем, змістовних блоків та модулів	Кількість годин		
		лекційні заняття	практичні заняття	самостійна робота
1	2	3	4	5
1.1	Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів як сучасна наукова дисципліна. Поняття «дисперсних систем». Класифікація дисперсних систем з позиції фізико-хімічної механіки.	4	3	10
1.2	Загальні відомості про структуроутворення в дисперсних системах. Поверхневі прояви в дисперсних системах	4	3	10
1.3	Основні закономірності адсорбції. Склад і фізико-хімічна природа поверхнево-активних речовин	4	3	15
1.4	Класифікація поверхнево-активних речовин по механізму їх дії. Структуроутворення в дисперсних мінеральних в'язучих речовинах.	4	3	15
1.5	Термодинамічні аспекти процесів гідратаційного твердіння мінеральних в'язучих речовин. Віброреологія дисперсних систем. Фізичні основи ущільнення та формування структури бетонних сумішей.	4	3	15
1.6	Основи фізико-хімічної механіки органічних в'язучих речовин. Структурно-реологічні типи бітумів. Бітумні емульсії. визначення складів, класифікація. Основи фізико-хімічної механіки бетонів на органічних в'язучих	4	3	15
	Всього	24	16	80

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів» складає 60 балів та 100 балів відповідно і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Засоби оцінювання	Кількість у семестрі		
Курсова робота	1	25	30
Відвідування лекційних занять	24	12	24
Практичні роботи (виконання та захист)	16	8	16
Контроль знань:			
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1	15	30
Разом		60	100

Курсова робота призначена для навчання магістрів вирішенню різного роду науково-технологічних задач з ціллю підвищення якості виробництва різного виду будівельних виробів. Курсова робота складається з двох частин: теоретичної та

практичної. В теоретичній частині магістранти відповідають на сформульовані в методичних вказівках питання. В практичній частині магістранти виконують розрахунки по підбору складів різних видів матеріалів та виробів з використанням сучасних та перспективних домішок. Розраховують економічну доцільність сучасних домішок й наповнювачів, та описують механізми впливу цих домішок на властивості.

При розробці курсова роботи магістрант повинен користуватися, окрім навчально-методичних матеріалів, діючими нормативними матеріалами: будівельними нормами і правилами, державними стандартами, технічними умовами, використовуючи при цьому сучасні інформаційні засоби та комп'ютерні технології. Курсова робота у вигляді пояснювальної записки складається з теоритичної частини у вигляді відповідей на питання, розрахунково-графічної частини та варіанта технологічної схеми виробництва необхідного виду бетону.

Перелік тематик курсових робіт з вирішенням конкретних практичних фахових завдань:

Провести розрахунок номінальних складів бетону та порівняйте зміну їх якості:

- при заміні марки цементу
- при заміні виду добавки
- при заміні видів фракції і наповнювачів
- при заміні гравію на щебінь
- при заміні одного виду кварцового піску на інший

Зробіть необхідні розрахунки та зробіть висновки о впливі перерахованих параметрів на якість і економічну ефективність цементних бетонів.

Підсумковий (семестровий) контроль знань проводиться для магістрів, що не змогли з будь яких причин набрати мінімальну кількість балів та/або для магістрів, які бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий (семестровий) контроль знань здійснюється у вигляді усного іспиту з викладачем.

Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Братчун, В.І. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів: Навч. пос. / В.І. Братчун, В.О. Золотарьов, М.К. Пактер, В.Л. Беспалов – Макіївка: ДонНАБА, 2006. – 303 с.
2. Дворкін Л.Й. Довідник з будівельного матеріалознавства / Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін, О.М. Бордноженко - Рівне: 2011. - 438с.
3. Золотарьов В.О. Випробування будівельних матеріалів / В.О. Золотарьов, В.И. Братчун та ін. – Харків, 2006. – 217с.
4. Пługін О.М. Поверхневі явища та фізико-хімічна механіка цементних бетонів. Том 1 / О.М. Пługін А.А., Пługін та ін. - К.: 2011. - 332с.
5. Пługін О.М. Теорія твердіння портландцементов. Том 2 / О.М. Пługін, А.А. Пługін та ін. - К.: 2011. -220с.

6. Плугін О.М. Теорія міцності, руйнування і довговічності бетону та залізобетону. Том 3 / О.М. Плугін, А.А. Плугін та ін. - К .: 2011. -287с.
7. Шинкевич О.С. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів». Одеса, ОДАБА – 2015. – 40 с.

Допоміжні джерела інформації

8. Поверхневі явища в дисперсних системах. Фізико-хімічна механіка. Ребиндер П.А. М. Наука, 1979 - 384с.
9. Суміші будівельні сухі модифіковані, загальні технічні умови: ДСТУ Б.В.2.7-126.2011 К.: МінРеґіонБуд України, 2011. – 37 с.
10. ДСТУ 4044-2001. Бітуми нафтові дорожні в'язкі. Технічні умови – [Чинний від 2002-01-01]. – К: Держбуд України, 2001. – 15 с.
11. ДСТУ Б В.2.7-119-2003. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови– [Чинний від 2003-07-01]. – К.: Держбуд України, 2003. – 44с.