

Опис навчальної дисципліни «Фізика розчинів полімерів»

П. І. Б., науковий ступінь, вчене звання НПП: Хорольський Олександр Вікторович, кандидат фізико-математичних наук.

Кафедра: загальної фізики і математики (корпус № 2, ауд. 114)

Факультет: фізико-математичний

<p>Назва освітньої (освітніх) програми (програм), для якої (яких) пропонується НД: «Середня освіта (Фізика)»</p>	<p>Мета: оволодіння основами знань про просторову структуру та фізичні властивості полімерних сполук у розчинах; ознайомлення з сучасними теоретичними підходами до опису полімерної макромолекули у розчині; ознайомлення з експериментальними методами дослідження у фізиці розчинів полімерів; уміти застосовувати принципи фізики полімерів при вивченні розчинів полімерних сполук.</p>
<p>Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)</p>	
<p>Семестр: 2 Статус НД: вибіркова Кількість кредитів/годин: 4/ 120 Види індивідуальних завдань: пакети задач, які мають на меті закріплення, поглиблення, систематизацію та узагальнення знань, які отримують студенти у процесі навчання, а також застосування цих знань на практиці, ІНДЗ</p>	<p>Попередні умови, необхідні для вивчення дисципліни: Знати і володіти матеріалом математичних дисциплін, що вивчаються на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти та у модулях дисциплін «Загальна фізика» і «Теоретична фізика».</p>
<p>Мова викладання: українська</p>	
<p>Вид підсумкового контролю: залік</p>	<p>Очікувані результати навчання (РНД):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знати сучасні теоретичні підходи фізики полімерів стосовно полімерної макромолекули у розчині. 2. Знати сучасні експериментальні методи дослідження у фізиці розчинів полімерів. 3. Здійснювати реферування наукових джерел, обґрунтовувати власну позицію, робити самостійні висновки. 4. Володіти основами професійної культури. 5. Проектувати урочну, позаурочну та позакласну діяльність з фізики макромолекул з наступним застосуванням та аналізом. 6. Організовувати дослідницьку діяльність учнівської молоді. 7. Застосовувати сучасні методики й технології навчання, в тому числі інформаційно-комунікаційні. 8. Застосування принципів фізики полімерів при вивченні розчинів полімерних сполук.

Теми аудиторних занять та самостійної роботи:

Специфічні фізичні властивості полімерів

Визначення середніх молекулярних мас макромолекул

Конфігураційний інтеграл макромолекулярного ланцюга

Елементи конформаційної статистики макромолекул

Особливості властивостей розчинів макромолекул

Визначення гідродинамічного радіусу макромолекул

Обчислення ефективних розмірів із даних по в'язкості розчинів макромолекул

Концентраційні стани розчинів макромолекул

Порівняння радіусів макромолекул, отриманих із різних експериментальних методів

Форми і методи навчання: лекції (мультимедійна (лекція-візуалізація), лекція із застосуванням опорних конспектів); практичні заняття; самостійна робота студентів (аудиторна, поза аудиторна, консультації); консультації.

Система оцінювання:

– **методи оцінювання:** усний контроль (усний індивідуальний, усний фронтальний); письмовий контроль (письмовий індивідуальний, письмовий фронтальний); тестовий контроль; контроль практичної діяльності (виконання контрольних практичних завдань, вирішення контрольних задач); метод самоконтролю.

– **критерії оцінювання:**

Сума балів, накопичених студентом у процесі вивчення навчальної дисципліни	Рівень досягнення студентом запланованих результатів навчання з навчальної дисципліни
90-100	Студент знає та розуміє сучасні теоретичні підходи фізики полімерів стосовно полімерної макромолекули у розчині; розуміє та характеризує експериментальні методи дослідження у фізиці розчинів полімерів; уміє здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів (студентів) з різним рівнем розвитку розумових дій та мисленневих операцій; уміє самостійно проводити різні організаційні форми навчання у старшій і вищій школі, вибирати та застосовувати продуктивні технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання; оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності; уміє застосувати принципи фізики полімерів при вивченні розчинів полімерних сполук.
75-89	Студент розуміє сучасні теоретичні підходи фізики полімерів стосовно полімерної макромолекули у розчині; розуміє експериментальні методи дослідження у фізиці розчинів полімерів; уміє здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів (студентів) з різним рівнем розвитку розумових дій та мисленневих операцій; уміє самостійно проводити різні організаційні форми навчання у старшій і вищій школі, вибирати та застосовувати продуктивні технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання; оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності; в цілому вміє застосувати принципи фізики полімерів при вивченні розчинів полімерних сполук.
60-74	Студент у загальних рисах розуміє сучасні теоретичні підходи фізики полімерів стосовно полімерної макромолекули у розчині; у цілому розуміє експериментальні методи дослідження у фізиці розчинів полімерів; уміє здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів (студентів) з різним рівнем розвитку розумових дій та мисленневих операцій; уміє самостійно проводити різні організаційні

	форми навчання у старшій і вищій школі, вибирати та застосовувати технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання; в цілому оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності; частково вміє застосувати принципи фізики полімерів при вивченні розчинів полімерних сполук.
35-59	Студент частково розуміє сучасні теоретичні підходи фізики полімерів стосовно полімерної макромолекули у розчині; частково розуміє експериментальні методи дослідження у фізиці розчинів полімерів; у цілому вміє здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів (студентів) з різним рівнем розвитку розумових дій та мисленневих операцій; з допомогою вміє проводити різні організаційні форми навчання у старшій і вищій школі, вибирати та застосовувати технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання; частково оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності; зі значними труднощами розуміє принципи фізики полімерів при вивченні розчинів полімерних сполук.
0-34	Студент не знає і не розуміє сучасні теоретичні підходи фізики полімерів стосовно полімерної макромолекули у розчині; не розуміє експериментальні методи дослідження у фізиці розчинів полімерів; зі значними труднощами вміє здійснювати індивідуальний та диференційований підхід до учнів (студентів) з різним рівнем розвитку розумових дій та мисленневих операцій; зі значною допомогою вміє проводити певні організаційні форми навчання у старшій і вищій школі, вибирати та застосовувати деякі технології, методи, прийоми, форми та засоби навчання; частково й обмежено оперує базовими категоріями та поняттями спеціальності; не розуміє принципи фізики полімерів при вивченні розчинів полімерних сполук.

Основні інформаційні джерела:

1. Sperling L.H. Introduction to Physical Polymer Science (4th Edition). John Wiley & Sons, Inc., 2005. 880 p.
2. Gedde U.W., Hedenqvist M.S., Hakkarainen M., Nilsson F., Das O. Applied Polymer Science (1st Edition). Springer, 2021. 547 p.
3. Адаменко І. І., Булавін Л. А. Фізика рідин і рідинних систем. Полтава: АСМІ, 2006. 660 с.
4. Булавін Л. А., Клепко В. В. Критичні властивості розчинів полімерів: навч. посібник. К.: ВПЦ «Київський університет», 2003. 125 с.
5. Булавін Л. А., Забашта Ю. Ф., Свечнікова О. С. Фізика полімерів: навч. посіб. К.: ВПЦ «Київський університет», 2004. 129 с.
6. Булавін Л. А. Забашта Ю. Ф. Фізична механіка полімерів: навч. посіб. з курсу «Основи молекуляр. фізики» для студ. фіз. ф-ту. Ч. 1. Деформація полімерних континуумів. К.: ВПЦ «Київ. ун-т», 1999. 226 с.
7. Khorolskyi O.V. Rudenko O.P., Zaymack O. M. Peculiarities of changes in time of electrical properties of polyvinyl alcohol in dimethyl sulfoxide solutions. *Ukrainian Journal of Physics*. 2017. Vol. 62, № 3. P. 240–248.
8. Булавін Л. А., Хорольський О. В. Концентраційна залежність розмірів макромолекул альбумінів у водних розчинах. *Український фізичний журнал*. 2020. Т. 65, № 7. С. 613–618.

Електронні ресурси:

1. Інститут хімії високомолекулярних сполук НАН України. – Режим доступу: <http://ihvs.kiev.ua/>
2. Фізичний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – Режим доступу: <https://www.phys.univ.kiev.ua/nauka/laboratoriyi>
3. Навчальний фізичний сайт. – Режим доступу: <http://distance.edu.vn.ua/fiz/>

Забезпечення: ноутбук, мультимедійний проектор.