

Мелітопольський державний педагогічний університет

імені Богдана Хмельницького

Факультет Інформатики, математики та економіки

Кафедра Прикладної математики та інформаційних технологій

Назва курсу	КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА WEB-ТЕХНОЛОГІЇ
Викладач (-і)	Павленко О.М.
Профайл викладача (-ів)	http://fim.mdpu.org.ua/fakultet-informatiki-matematiki-ta/kafedra-ekonomiki/sklad-kafedri-ekonomiki/pavlenko-oleksandr-myhajlovych/
Контактний тел.	+380673482971
Е-mail:	alexander8944@gmail.com
Сторінка курсу в CMS UCU	http://www.dfn.mdpu.org.ua/course/view.php?id=3100
Консультації	<i>Очні консультації : на кафедрі прикладної математики та інформаційних технологій згідно графіку Онлайн консультації: на сайті центру освітніх дистанційних технологій МДПУ імені Богдана Хмельницького</i>

1. Коротка анотація до курсу

Дана навчальна дисципліна є теоретичною основою сукупності знань та вмінь, що формують професійний профіль фахівця в області комп'ютерної інженерії, систематизує відомості про основні принципи побудови, апаратне і програмне забезпечення

комп'ютерних мереж та дозволяє опанування базових знань з сучасних Web-технологій та основ Web-програмування, включаючи Web-Framework.

Навчальний матеріал дисципліни структурований за модульним принципом і складається з двох навчальних модулів, а саме:

- навчального модуля №1 «Комп'ютерні мережі»;
- навчального модуля №2 «Web-технології»;

Кожен з цих модулів є логічно завершеною, відносно самостійною, цілісною частиною навчальної дисципліни, засвоєння якої передбачає проведення модульної контрольної роботи та аналіз результатів її виконання

2. Мета та цілі курсу

Місце дисципліни. Навчальна дисципліна «Комп'ютерні мережі та Web-технології» є нормативною (обов'язковою) та входить до циклу загальної підготовки.

Мета викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та Web-технології»: дати студентам систематизовані відомості про основні принципи побудови, апаратне і програмне забезпечення комп'ютерних мереж та опанування базових знань з сучасних Web-технологій та основ Web-програмування, включаючи Web-Framework.

3. Формат курсу - Очний (*offline*)

4. Програмні компетентності

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, критичного аналізу та синтезу, оцінювання сучасних наукових досягнень, генерування нових ідей при вирішенні дослідницьких і практичних завдань.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях

ЗК3. Здатність до розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК5. Здатність працювати в колективі; навички публічного мовлення, здатність ясно та виразно висловлюватися в процесі комунікації; увага і толерантність до іншої думки; здатність аналізувати зміст та структуру думки в процесі спілкування та адекватно на неї реагувати.

ЗК8. Здатність до творчого застосування психолого-педагогічних знань та вмінь, набуття гнучкого мислення.

Фахові компетентності (ФК)

ФК 3. Здатність до проектування, розробки, налагодження та вдосконалення системного, комунікаційного та програмно апаратного забезпечення інформаційних систем та технологій, Інтернету речей (IoT), комп'ютерно-інтегрованих систем та системної мережної структури, управління ними.

ФК 4. Здатність проектувати, розробляти та використовувати засоби реалізації інформаційних систем, технологій та інфокомунікацій (методичні, інформаційні, алгоритмічні, технічні, програмні та інші).

4. Результати навчання

ПР 3. Використовувати базові знання інформатики й сучасних інформаційних систем та технологій, навички програмування, технології безпечної роботи в комп'ютерних мережах, методи створення баз даних та інтернет-ресурсів, технології розроблення алгоритмів і комп'ютерних програм мовами високого рівня із застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для розв'язання задач проектування і використання інформаційних систем та технологій.

ПР 4. Проводити системний аналіз об'єктів проектування та обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та способів передачі інформації в інформаційних системах та технологіях

ПР 7. Обґрунтовувати вибір технічної структури та розробляти відповідне програмне забезпечення, що входить до складу інформаційних систем та технологій.

ПР 11. Демонструвати вміння розробляти техніко-економічне обґрунтування розроблення інформаційних систем та технологій та вміти оцінювати економічну ефективність їх впровадження

5. Обсяг курсу

Вид заняття	лекції	практичні заняття	самостійна робота
К-сть годин	28	24	68

6. Ознаки курсу:

Рік викладання	семестр	спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний\вибірковий
2020-2021	3	Інформаційні системи і технології	3	Н

7. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

ЕОМ із встановленим пакетом програмного забезпечення Open Office.

8. Політики курсу

Політика академічної поведінки та етики:

- Не пропускати та не запізнюватися на заняття за розкладом;
- Вчасно виконувати завдання практичних занять та питань самостійної роботи;
- Вчасно та самостійно виконувати періодичні контрольні завдання

9. Схема курсу

Кількість годин	Тема	Форма діяльності (заняття, кількість годин)	Література	Завдання	Вага оцінки	Термін виконання
БЛОК 1. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ						
4 год	Тема 1. Вступ до мережних технологій. Модель OSI Історія розвитку комп'ютерних мереж. Стандартизація комп'ютерних мереж. Рівнева архітектура та еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI.	Лекція 2 год Лабораторна робота год <i>Самостійна робота 2 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

4 год	<p>Тема 2. Середовища передавання сигналів. Передавальне середовище. Класифікація. Носії передачі сигналу: (вита пара, коаксіальний кабель, оптоволокно). Безпроводний зв'язок: електромагнітний спектр, радіозв'язок, зв'язок у мікрохвильовому діапазоні, інфрачервоні і міліметрові хвилі, зв'язок у видимому діапазоні, супутниковий зв'язок, мобільний телефонний зв'язок, кабельне телебачення. Характеристика та порівняння носіїв передачі інформації.</p>	<p>Лекція год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 2 год</i></p>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)
4 год	<p>Тема 3. Базові мережні технології. Безпроводні мережі. Топології комп'ютерних мереж. Канали.</p>	<p>Лекція 2 год, Лабораторна робота</p>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

	Комутація. Селекція. Стандарт IEEE 802. Стандарт IEEE 802.1 LAN, MAN, WAN, MAC, LLC. Стандарт IEEE 802.3 Ethernet. Стандарт IEEE 802.11 WiFi.	<i>Самостійна робота 2 год</i>				
4 год	Тема 4. Локальні мережі Ethernet. Комп'ютерні мережі з шинною топологією. Загальні відомості. Кабелі Ethernet. Манчестерський код. Структура сегмента мережі різних стандартів Ethernet. Структура кадру і продуктивність стандарту 802.3. Мережа Fast Ethernet. Мережа Gigabit Ethernet.	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 2 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)
4 год	Тема 5. Пристрої та обладнання локальних мереж Повторювач. Міст. Концентратори (робота із портами, швидкості	Лекція год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 2 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

	<p>портів, дуплекси, автоузгодження портів). Комутатори (MAC-адреси, моніторинг, фільтрація, функції безпеки, прив'язка портів). Маршрутизатор. Шлюз. Точка доступу. Протоколи та засоби керування в комп'ютерних мережах.</p>					
4 год	<p>Тема 6. Стек протоколів TCP/IP як основа мережі Інтернет TCP/IP. Мережевий рівень в Інтернет. Протокол IP. Система IP-адресації. Безкласова маршрутизація CIDR. Мультикастові мережі. Технології розподілу підмереж. Транспортна служба. Типи мережевих з'єднань і класи транспортних протоколів. Логічна</p>	<p>Лекція 2 год, Лабораторна робота <i>Самостійна робота 2 год</i></p>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

	<p>модель транспортного рівня. Транспортні протоколи Інтернету IANA, PIC, LIR. Структура IP. Транспортні протоколи TCP, UDP.</p>					
4 год	<p>Тема 7. Маршрутизація у комп'ютерних мережах. Методи маршрутизації. Алгоритми вибору найкоротшого шляху. Алгоритм Дейкстри. Алгоритм Форда–Фалкерсона. Керування мережевим трафіком. Рівні керування трафіком.</p>	<p>Лекція 2 год, Лабораторна робота <i>Самостійна робота 2 год</i></p>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)
4 год	<p>Тема 8. Протоколи маршрутизації. Дистанційно-векторні протоколи IGP. Протоколи глобальних мереж EGP. Протокол RIP: алгоритм векторів, розповсюдження таблиць</p>	<p>Лекція 2 год, <i>Самостійна робота 2 год</i></p>	1-15			впродовж першого навчального семестру (перший періодичний контроль)

	маршрутизації, зациклювання маршрутизаторів, боротьба із петлями. Протокол OSPF: алгоритм Дейкстри, стан зв'язків, основний і резервний координатори. Граничні зонні маршрутизатори.					
4 год	Тема 9. Протокол BGP. Автономна система. Сусіди (peers, upstream, client) Внутрішні і зовнішні зв'язки. Відбивачі. Конфедерації. Взаємодія протоколів IGP і EGP.	Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 2 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
4 год	Тема 10. Сучасні маршрутизатори та їх основні характеристики. Пристрої Cisco. Пристрої Juniper. Пристрої D-link. Пристрої H3C.	Лекція 2 год, Лабораторна робота <i>Самостійна робота 6 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

6 год	Тема 11. Пристрої віртуальних приватних мереж. Принципи VPN. Програмні VPN. Апаратні VPN. Симетричні та асиметричні ключі.	Лекція год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 4 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
4 год	Тема 12. Мережева технологія MPLS. Основні можливості MPLS. Процес функціонування MPLS. Переваги MPLS. Підтримка QoS. Створення VPN з'єднань за допомогою MPLS.	Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 2 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
4 год	Тема 13. Бездротові сенсорні мережі. Особливості систем бездротових сенсорних мереж (БСМ). Протоколи MAC рівня та протоколи маршрутизації. Застосування БСМ. Застосування комутації каналів та комутації пакетів (MPLS).	<i>Самостійна робота 4 год</i>	1-15			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

6 год	<p>Тема 14. Безпека комп'ютерних мереж. Проблеми і категорії безпеки мереж. Методи зламу інформації. Захист від атак. Криптографічні засоби захисту. Основні засоби та стратегії захисту комп'ютерних мереж. Фільтрація пакетів і потоків. Міжмережевий екран. Асиметричний трафік. Детектування атак.</p>	<p>Лекція 2 год, Лабораторна робота</p> <p><i>Самостійна робота 4 год</i></p>	1-15			<p>впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)</p>
<p>БЛОК 4. АРХІТЕКТУРА ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ</p>						

8 год	Тема 15. Будова мережі Internet. Будова мережі Internet. Стандарти. Протоколи. Адресація вузлів мережі.	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 4 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
6 год	Тема 16. Основи Web-програмування. Основа WWW: HTML. CSS. Клієнтське програмування. DHTML. Java Script. JQuery	Лекція 2 год, Лабораторна робота <i>Самостійна робота 4 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
6 год	Тема 17. Серверне програмування Модель клієнт-сервер. Серверне програмування. CGI. Тривірнева архітектура серверних додан	Лекція 2 год, Лабораторна робота <i>Самостійна робота 4 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
6 год	Тема 18. Технології програмування Огляд технологій програмування Web-систем. Web-сервіси	Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 6 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

8 год	Тема 19. Бази даних Робота з базами даних. Обробка рядків: регулярні вирази	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 4 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
8 год	Тема 20 Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW Механізм сесій (sessions) та ключів (cookies). Переваги та недоліки. Стандарт XML: XML, XSL, XSD, XPath, XQuery.XHTML. Пошукові технології та пошукова оптимізація у WWW	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 4 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)
8 год	Тема 21. Безпека у мережах. Безпека у мережах передачі даних. Захист інформації. Криптографія. Шифрування з відкритим ключем (PKI).Цифрові підписи. Інтелектуальна	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 4 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

	власність та авторське право					
10 год	Тема 22. Розробка проектів з використанням MVC Web-Framework Zend Framework Проект Zend Framework. Web Frameworks. MVC. AJAX. Структура проекту у Zend Framework. Routing. XML. ORM. Створення адмін.-частини у Zend Framework. Оптимізація, кешування у Zend Framework	Лекція 2 год, Лабораторна робота 2 <i>Самостійна робота 6 год</i>	16-31			впродовж першого навчального семестру (другий періодичний контроль)

10. Система оцінювання та вимоги

Загальна система оцінювання курсу	За семестр з курсу дисципліни проводяться два періодичні контролю (ПКР), результати яких є складником результатів контрольних точок першої (КТ1) і другої (КТ2). Результати контрольної точки (КТ) є сумою поточного (ПК) і періодичного контролю (ПКР): $КТ = ПК + ПКР$. Максимальна кількість балів за контрольну точку (КТ) складає 50 балів. Максимальна кількість балів за періодичний контроль (ПКР) становить 60 % від максимальної кількості балів за контрольну точку (КТ), тобто 30 балів. А 40 % балів, тобто решта балів контрольної точки, є бали за поточний контроль, а саме 20 балів. Результати поточного контролю обчислюються як середньозважена оцінок
-----------------------------------	---

	<p>($X_{\text{ср}}$) за діяльність студента на практичних (семінарських) заняттях, що входять в число певної контрольної точки. Для трансферу середньозваженої оцінки ($X_{\text{ср}}$) в бали, що входять до 40 % балів контрольної точки (КТ), треба скористатися формулою: $\text{ПК} = (X_{\text{ср}}) * 20 / 5$. Таким чином, якщо за поточний контроль (ПК) видів діяльності студента на всіх заняттях $X_{\text{ср}} = 4.1$ бали, які були до періодичного контролю (ПКР), то їх перерахування на 20 балів здійснюється так: $\text{ПК} = 4.1 * 20 / 5 = 4.1 * 4 = 16.4 // 16$ (балів). За періодичний контроль (ПКР) студентом отримано 30 балів. Тоді за контрольну точку (КТ) буде отримано $\text{КТ} = \text{ПК} + \text{ПКР} = 16 + 30 = 46$ (балів).</p> <p>Студент має право на підвищення результату тільки одного періодичного контролю (ПКР) протягом двох тижнів після його складання у випадку отримання незадовільної оцінки.</p> <p>Підсумковим контролем є екзамен, на його складання надається 100 балів за виконання тестів (або задач чи завдань іншого виду). Загальний рейтинг з дисципліни (ЗР) складається з суми балів (Е), отриманих на екзамені, і підсумкової оцінки (ПО) та ділиться навпіл. $\text{ЗР} = (\text{ПО} + \text{Е}) / 2$</p>
<p>Лабораторні роботи</p>	<p>«5» – студент в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі розрахункові / тестові завдання. Здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«4» – студент достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість розрахункових / тестових завдань. Студент здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, у яких можуть бути окремі несуттєві помилки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.</p> <p>«3» – студент в цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових розрахунків, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину розрахункових / тестових завдань. Має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.</p> <p>«2» – студент не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових розрахунків, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності. Правильно вирішив окремі розрахункові / тестові завдання. Безсистемно відділяє випадкові ознаки вивченого; не вміє зробити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки.</p>

Умови допуску до підсумкового контролю	Студент, який навчається стабільно на «відмінні» оцінки і саме такі оцінки має за періодичні контролю, накопичує впродовж вивчення навчального курсу 90 і більше балів, має право не складати екзамен з даної дисципліни. Студент зобов'язаний відпрацювати всі пропущені семінарські заняття протягом двох тижнів. Невідпрацьовані заняття (невиконання навчального плану) є підставою для недопущення студента до підсумкового контролю.
---	--

11. Література

Основна:

1. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник –Львів, «Магнолія 2006», 2013. –256 с.
2. Комп'ютерні мережі [Текст]: 2-ге оновл. і доп. вид. / Є. Буров; ред. В. Пасічник. –Л.: БаК, 2003. –584 с.
3. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки»/ КПІ ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. –Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. –259с.
4. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов.5-еизд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер–СПб: Питер, 2016.–992с.
5. Stallings W. Data and Computer Communications 10th-Pearson, 2013. –912р.
6. Таненбаум. Э. Компьютерные сети. –Питер, 2003.–992 с.
7. Пятибратов А.П Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы. / Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. –М.: ЕАОИ, 2009. —292 с.
8. Кулаков Ю.А., Луцкий Г.М. Компьютерные сети: Учебное пособие, К.: Юниор, 1998. –350 с.
9. Кулаков Ю.А., Луцкий Г.М. Локальные сети: Учебное пособие, К.: Юниор, 1998. –336 с.
10. Нанс Б. Компьютерные сети: Пер. с англ.-М.: БИНОМ, 1996. -400 с.
11. Уолл Д Использование World Wide Web. 2-е издание: Пер. с англ. -К: Диалектика, 1997. -432с.
12. Хоникатт Д. Использование Internet. 2-е издание: Пер. с англ. -К: Диалектика, 1997. -304с.

13. Шатт С. Мир компьютерных сетей: Пер. с англ. -К.: BHV, 1996. -288с.
14. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach / The Morgan Kaufman series in Networking–1999.–776p.
15. David G. Messerschmitt. Networked Applications: A Guide to the New Computing Infrastructure –The Morgan Kaufman series in Networking, 1999 – 396p.
16. Request For Comment (RFC). (<http://www.faqs.org/rfc/>)
17. WWW Consortium (W3C) Official Page. (<http://www.w3c.org/>)
18. Hyper Text Markup Language (HTML) Standard. (<http://www.w3c.org/MarkUp/>)
19. Cascade Style Sheets (CSS) Standard. (<http://www.w3c.org/Style/CSS/>)
20. eXtensible Markup Language (XML) Standard. (<http://www.w3c.org/XML/>)
21. XML Style sheets Language (XSL) Standard. (<http://www.w3c.org/Style/XSL/>)
22. Document Object Model (DOM) Standard. (<http://www.w3c.org/DOM/>)
23. PHP. (<http://www.php.net/>)
24. Microsoft Developer Network (MSDN). (<http://msdn.microsoft.com/>)
25. Apache Web Server. (<http://www.apache.org/>)
26. Яндекс: Раздел помощи. Советы вебмастеру. (<http://www.yandex.ru/info/webmaster.html>)

Допоміжна

27. Wap Forum Documents. (<http://www.wapforum.org/>)
28. Wireless Application Protocol. Wireless Markup Language Specification Version 1.1.
29. Одинцов И. Профессиональное программирование. Системный подход. –Изд-во BHV-СПб., 2002. –512 с. (<http://lib.aswl.ru/books/methodology/programming/chapter4/#4.3.2.1>)
30. David Lane, Hugh E. Williams. Web Database Application with PHP and MySQL, 2nd Edition. Published by O'Reilly. 2004. ISBN 0-596-00543-1. (816 p.)

31. A. Pachev. MySQL enterprise solutions. Published by Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Indiana. ISBN 0-471-26922-0. (398 p.)

12. Інформаційні **ресурси**

1. Електронний ресурс дисципліни «Системне програмне забезпечення» на сайті дфн МДПУ ім. Б. Хмельницького.