

Державний вищий навчальний заклад  
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра біохімії та біотехнології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор \_\_\_\_\_

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мікробіологія

(шифр і назва навчальної дисципліни)

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ

241 «Готельно-ресторанна справа»

(шифр і назва напрямку підготовки)

інститут, факультет

Факультет туризму

(назва інституту, факультету)

### Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3,0	Галузь знань <u>1401 – сфера обслуговування</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Модулів – 2	Спеціальність (професійне спрямування):  <u>241 «Готельно-ресторанна справа»</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Змістових модулів – 2		1-й	1-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – немає		<b>Семестр</b>	
Загальна кількість годин – 90		2-й	2-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 4 Тижневих годин для заочної форми навчання: аудиторних – 1 самостійної роботи студента – 5	Освітньо-кваліфікаційний рівень: <u>бакалавр</u>	14 год.	8 год
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		<b>Лабораторні</b>	
		16 год.	6 год
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	76 год
		<b>Індивідуальні завдання:</b> 0 год.	
Вид контролю: <u>екзамен</u>			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 1:2

для заочної форми навчання – 1:5

## Анотація програми навчальної дисципліни «Мікробіологія»

**Мета:** формування знань з основ мікробіології для подальшого їх застосування в професійній діяльності.

**Предмет:** найважливіші біохімічні процеси, та їх збудники – мікроорганізми (бактерії, дріжджі, плісневі гриби); принципи нормування мікробіологічних показників якості харчових продуктів та державні документи, в яких вони сформовані.

**Зміст:** Ознайомлення з основними групами мікроорганізмів та їх біохімічною діяльністю. Значення мікробіологічних процесів при виробництві, переробці та зберіганні харчових продуктів. Вивчення впливу різних факторів навколишнього середовища на життєдіяльність мікроорганізмів з метою стимулювання бажаних мікробіологічних процесів і гальмування шкідливих. Ознайомлення з патогенними мікроорганізмами і основами профілактики харчових захворювань. Вивчення мікрофлори основних груп харчових продуктів. Ознайомлення з державними документами, що регламентують діяльність в харчовій галузі стосовно мікробіології.

### 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування знань з основ мікробіології для наступного їх застосування у професійній діяльності.

**Завдання:** розкрити основи морфології та фізіології мікроорганізмів, поширення мікроорганізмів у природі, організмі людини та харчових продуктах; обґрунтувати значення мікробіологічних процесів при виробництві, переробці та зберіганні харчових продуктів; засвоїти мікробіологічні процеси псування харчових продуктів і заходи їх профілактики; отримати практичні навички вивчення мікроорганізмів у об'ємі, необхідному для проведення санітарно-мікробіологічного контролю основних груп харчових продуктів та приміщень.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:**

- завдання та значення курсу;
- будову та основні метаболічні процеси у мікроорганізмів;
- значення мікробіологічних процесів при виробництві, переробці та зберіганні харчових продуктів;
- основних представників патогенних мікроорганізмів і основи профілактики харчових захворювань;
- особливості мікрофлори основних груп харчових продуктів;
- техніку безпеки при роботі з мікроорганізмами;
- вплив чинників зовнішнього середовища на мікроорганізми та їх екологію;

**вміти:**

- користуватись приладами та обладнанням мікробіологічної лабораторії;
- вирощувати та досліджувати певні види мікроорганізмів;
- виконувати аналізи складу мікрофлори різних субстратів, зокрема харчових;
- обґрунтовувати умови та дії з метою стимулювання бажаних мікробіологічних процесів і гальмування шкідливих;
- обґрунтовувати застосовування заходів профілактики харчових захворювань та забрудненості приміщень у сфері готельного обслуговування.

**Структурно-логічне місце навчальної дисципліни:**

<b>Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни</b>	<b>Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну</b>
Курс біології в межах середньої ланки освіти	Товарознавство Технологія продукції ресторанного господарства Управління якістю продукції та продуктів в готельно-ресторанному господарстві Гігієна і санітарія

**3. Програма навчальної дисципліни****Модуль 1. Структурно-функціональна організація мікроорганізмів. Енергетичний обмін**

**Тема 1. ОРГАНІЗАЦІЯ ТА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ БАКТЕРІЙ, ВІРУСІВ, ДРІЖДЖІВ, ПЛІСЕНЕВИХ ГРИБІВ.** Значення мікробіології в технологіях виготовлення та використання харчових продуктів. Коротка історія розвитку мікробіології. Принципи класифікації мікроорганізмів. Будова та організація бактерій. Віруси. Будова та організація дріжджів. Будова та організація плісневих грибів. Спороутворення.

**Тема 2. ФІЗІОЛОГІЯ МІКРООРГАНІЗМІВ. ПОШИРЕННЯ У ПРИРОДІ.** Поняття про метаболізм мікроорганізмів. Потреби у живленні прокаріотів. Типи і способи живлення. Поступлення речовин у клітину. Поширення мікробів у природі (повітря, вода, ґрунт).

**Тема 3. СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ЕНЕРГІЇ МІКРООРГАНІЗМАМИ ТА ЇХ ВНЕСОК У РОЗВИТОК ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.** Бродіння та його типи. Аеробні процеси та їх значення.

**Модуль 2. Мікроорганізми у виробництві та зберіганні харчової продукції**

**Тема 4.МІКРООРГАНІЗМИ У СИРОВИНІ ТА ГОТОВИХ ПРОДУКТАХ ХАРЧУВАННЯ.** Мікробіологія молока і молокопродуктів. Мікробіологія м'яса і м'ясних продуктів. Мікробіологія яєць. Мікробіологія зерна та овочевих культур

**Тема 5.ХАРЧОВІ ЗАХВОРЮВАННЯ. НОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ.** Особливості патогенних мікроорганізмів. Мікробіологічний контроль якості продуктів харчування. Санітарно-показові мікроорганізми. Нормативна документація, що регламентує якість харчових продуктів за санітарно-гігієнічними показниками (СНіМБВ, ДСТУ, НД, СанПін). КМАФAM та БГКП як показники якості харчових продуктів та санітарної культури підприємства.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Структурно-функціональна організація мікроорганізмів. Енергетичний обмін</b>												
<b>Тема 1.</b> Організація та життєдіяльність бактерій, вірусів, дріжджів, плісневих грибів.	18	4		4		10	12	1		1		10
<b>Тема 2.</b> Фізіологія мікроорганізмів. Поширення у природі.	16	2		2		12	12	1		1		10
<b>Тема 3.</b> Способи отримання енергії мікроорганізмами та їх внесок у розвиток харчової промисловості.	8	2		2		4	12	2		1		9
Разом за змістовим модулем 1	42	8		8		26	36	4		3		29
<b>Змістовий модуль 2. Мікроорганізми у виробництві та зберіганні харчової продукції</b>												
<b>Тема 4.</b> Мікроорганізми у сировині та готових продуктах харчування.	36	4		6		26	42	2		3		37
<b>Тема 5.</b> Харчові захворювання. Нормування	12	2		2		8	12	2				10

якості харчових продуктів											
Разом за змістовим модулем 2	48	6	8		34	54	4		3		47
<b>Усього годин</b>	90	14	16		60	90	8		6		76

### 5. Теми семінарських занять – не передбачені

### 6. Теми практичних занять – не передбачені

### 7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Вступ. Правила роботи в мікробіологічній лабораторії. Мікроскоп та техніка мікроскопіювання. Дослідження морфології бактерій, грибів та дріжджів. Фарбування бактерій за Грамом.	4	2
2	Методи культивування мікроорганізмів. Фактори впливу на життєдіяльність мікроорганізмів.	4	1
3	Дослідження бактеріальної забрудненості повітря, води та частин тіла людини.	2	1
4	Мікробіологічний аналіз молока та молокопродуктів	2	1
5	Мікробіологічний аналіз м'яса і яєць.	4	1

### 8. Самостійна робота

Інформаційними джерелами для самостійної роботи є базова і допоміжна рекомендована література, а також ресурси Інтернету.

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна	заочна
1	Морфологія і структура клітин прокаріот та грибів	10	10
2	Поширення мікроорганізмів у природі (вода, ґрунт, повітря)	12	10
3	Процеси енергетичного обміну	4	9
4	Мікроорганізми у сировині та готових продуктах харчування. Вплив фізичних та хімічних факторів на мікроорганізми	26	37
5	Харчові захворювання. Мікрофлора людського організму.	8	10

**Форми самостійної роботи:** опрацювання лекційного матеріалу, самостійне вивчення окремих тем, підготовка протоколів для виконання лабораторного заняття, підготовка до написання контрольних робіт, консультування з викладачем у системі дистанційного навчання.

### **9. Індивідуальні завдання**

Підготовка індивідуальних рефератів

### **10. Методи навчання**

Лекція, пояснення, бесіда, розповідь, ілюстрація, демонстрація, самостійна робота студентів в бібліотеці та Інтернеті.

### **11. Методи контролю**

Оцінювання роботи студентів на лекційних та лабораторних заняттях, підсумкова контрольна робота, усне опитування як контроль за самостійною роботою студента.

### **12. Розподіл балів, які отримують студенти**

Оцінювання знань і вмінь студентів з курсу «Мікробіологія» здійснюється за 100-бальною шкалою і включає у себе оцінювання самостійної роботи студентів, модульний і семестровий контроль. *Семестровий контроль* проводиться у формі екзамену.

*Модульний контроль* включає у себе:

1. *Поточний контроль* передбачає підсумкове оцінювання активності студентів протягом семестру на лабораторних заняттях відповідно.

2. *Контрольна робота 1*, яка проводиться для перевірки рівня засвоєння теоретичного матеріалу і практичних навичок студентів після проходження першої, логічно завершеної, частини теоретичного і практичного курсу «Структурно-функціональна організація мікроорганізмів. Енергетичний обмін» (6 годин лекцій, 4 годин лабораторних занять);

3. *Контрольна робота 2*, яка проводиться після завершення другої частини теоретичного і практичного курсу «Мікроорганізми у сировині та продуктах харчування» (8 годин лекцій, 4 годин лабораторних занять).

Модуль 1		Екзамен	Сума
Навчальна (аудиторна) робота	Самостійна робота		

Змістовний модуль 1		Змістовний модуль 2				
T1-T3	Сума	T4-T5	Сума	Сума		
Поточний контроль - 10 Контрольна робота 1 - 10	20	Поточний контроль - 10 Контрольна робота 2 - 10	20	10	50	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	добре	
70 – 79	<b>C</b>		
60 – 69	<b>D</b>	задовільно	
50 – 59	<b>E</b>		
26 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### Критерії оцінювання знань і вмінь студентів

*Оцінювання набутих знань, вмінь і навичок студентів при поточному оцінюванні здійснюються за наступними критеріями:*

- 1) «Відмінно» (5 балів) – рівень засвоєння знань студентом високий; студент добре володіє лекційним матеріалом, має сформовані уявлення про основи морфології та фізіології мікроорганізмів; поширення мікроорганізмів у природі, організмі людини та харчових продуктах; мікробіологічні процеси псування харчових продуктів і заходи їх профілактики; роль мікроорганізмів у виникненні харчових захворювань мікробного походження; епідемію харчових захворювань мікробного походження і заходи їх профілактики; повністю виконує план самостійної підготовки, опрацьовує додаткову літературу, вміє користуватись приладами та обладнанням мікробіологічної лабораторії; вирощувати та досліджувати певні види мікроорганізмів; виконувати аналізи складу мікрофлори різних субстратів, зокрема харчових; може обґрунтовувати умови та дії з метою стимулювання бажаних

мікробіологічних процесів і гальмування шкідливих.

- 2) *«Добре»* (4 бали) – рівень засвоєння знань студентом достатній; студент добре володіє лекційним матеріалом, має сформовані уявлення про основи морфології та фізіології мікроорганізмів; поширення мікроорганізмів у природі, організмі людини та харчових продуктах; мікробіологічні процеси псування харчових продуктів і заходи їх профілактики; роль мікроорганізмів у виникненні харчових захворювань мікробного походження; епідемію харчових захворювань мікробного походження і заходи їх профілактики; виконує план самостійної підготовки; виявляє початкові здібності до нестандартного вирішення завдань; володіє основними мікробіологічними методами дослідження.
- 3) *«Задовільно»* (3 бали) – рівень засвоєння знань студентом середній; може відтворити та частково проаналізувати значну частину лекційного матеріалу, розуміє основні поняття, проте не має сформованої цілісної картини знань про мікробіологію як науку; повністю не виконує план самостійної підготовки і не опрацьовує додаткової літератури; частково може пояснити мікробіологічні процеси псування харчових продуктів і заходи їх профілактики; роль мікроорганізмів у виникненні харчових захворювань мікробного походження; має навички виконання основних мікробіологічних методів дослідження.
- 4) *«Незадовільно»* (2 бали) – рівень засвоєння знань студентом низький; студент відтворює окремі фрагменти навчального матеріалу, не розуміє більшості понять; не виконує план самостійної підготовки; може частково відтворити матеріал, який стосується особливостей будови та метаболізму бактерій та ролі мікроорганізмів у виникненні харчових захворювань мікробного походження; володіє поодинокими методами мікробіологічних досліджень.

*Оцінювання самостійної роботи студентів здійснюється за наступними критеріями:*

- 1) *«Відмінно»* (5 балів) – рівень засвоєння знань студентом високий; студент добре володіє матеріалом, який було відведено на самостійне вивчення, повністю виконав план самостійної підготовки, окрім запропонованого списку, опрацював додаткову літературу, вміє виконувати креативні завдання як теоретичного, так і практичного характеру.
- 2) *«Добре»* (4 бали) – рівень засвоєння знань студентом достатній; студент добре володіє матеріалом, який було відведено на самостійне вивчення,

повністю виконав план самостійної підготовки, виявляє початкові здібності до нестандартного вирішення завдань теоретичного чи практичного характеру.

- 3) «Задовільно» (3 бали) – рівень засвоєння знань студентом середній; може відтворити та частково проаналізувати значну частину матеріалу, який було відведено на самостійне вивчення, виконав щонайменше половину із відведеного на самостійну підготовку.
- 4) «Незадовільно» (2 бали) – рівень засвоєння знань студентом низький; студент відтворює окремі фрагменти навчального матеріалу, який було відведено на самостійне вивчення, не розуміє більшості понять; опрацював не більше третини заданого матеріалу.

*Оцінювання набутих знань, вмінь і навичок студентів при написанні контрольної роботи:*

Контрольна робота включає 4 питання: 3 питання за темами лекційного матеріалу і 1 питання за темами лабораторних занять. Кожне питання оцінюється максимум у 2,5 бали:

- 1) якщо відповідь на питання повна, вона оцінюється в 2,5 бали;
- 2) якщо відповідь неповна, але викладено більше 1/2 передбаченого матеріалу, студент отримує 1,5 бали,
- 3) якщо відповідь неповна, але викладено більше 1/3 передбаченого матеріалу, студент отримує 1 бал,
- 4) якщо відповідь неповна і становить менше 1/3 передбаченого матеріалу – студент отримує від 0,5 до 0 балів.

Бали за кожне питання сумуються. Максимальна кількість балів за контрольну роботу – 10.

При завершенні змістовного модулю отримані оцінки підсумовуються і переводяться у відповідну кількість балів (ЗМ – поточний контроль). Максимальна кількість балів за поточний контроль в одному ЗМ – 10 балів. Цю кількість балів студент може отримати за умови, якщо всі поточні оцінки «відмінно» і він не має пропусків занять без поважних причин (пропуски занять з поважних причин необхідно перездати)

*Оцінювання набутих знань, вмінь і навичок студентів на екзамені*

Здача екзамену проходить у письмовій формі (з усним допитуванням за потреби). Екзаменаційний білет включає 4 питання рівноцінної складності. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати на екзамені становить 50 балів, з 48 балів – за самі відповіді на питання і 2 бали – за

оформлення роботи (орфографічні, граматичні та стилістичні помилки, охайність, наявність виправлень). Кожне питання оцінюється у 12 балів:

- 1) 1 бал – відповідь на питання повністю відсутня; повністю неправильна, тобто наведено матеріал, який не стосується даного питання, або просто написаний «набір слів»; наведені окремі незрозумілі, вирвані з контексту та неточні фрази, що свідчать про те, що студент не орієнтується у даному питанні.
- 2) 2 бали – відповідь на питання в основі неправильна, має вигляд «набору слів», і написаний матеріал не розкриває суті питання; можуть бути наведені окремі цілісні, але незв'язані між собою фрази, які стосуються питання, проте суть не розкривають.
- 3) 3 бали – відповідь в основі неправильна та/або представлена окремими фразами, які стосуються змісту питання і свідчать про те, що студент має елементарне уявлення про питання; проте суть питання залишається не розкритою.
- 4) 4 бали – відповідь частково правильна, проте в ній багато неточностей і помилок; відповідь представлена окремими фразами, які стосуються питання і свідчать про те, що студент має загальне уявлення про матеріал, суть питання частково розкрита (на 25-35%).
- 5) 5 балів – відповідь в основі правильна, проте або містить дуже багато неточностей, або суть питання розкрита частково (35-50%); студент проявляє навички репродуктивного відтворення матеріалу.
- 6) 6 балів – відповідь правильна, проте містить низку неточностей та помилок, і не є повною (50-60% матеріалу викладено); немає чіткого зв'язку між окремими частинами у викладеному матеріалі.
- 7) 7 балів – відповідь правильна, проте не є повною (викладено 60-75% матеріалу), є ряд неточностей і помилок; студент репродуктивно відтворює навчальний матеріал.
- 8) 8 балів – відповідь правильна; обсяг повноти викладеного матеріалу 75-90%; наявні дрібні неточності; характер відповіді – репродуктивний; наявний логічний зв'язок між частинами матеріалу.
- 9) 9 балів – відповідь правильна; суть питання розкрита у повному обсязі (90-100%) та у логічній послідовності, є невеликі неточності; відповідь репродуктивного характеру.
- 10) 10 балів – відповідь правильна, повністю (100%), чітко та логічно розкрито суть питання; помилок немає; відповідь носить репродуктивний характер.
- 11) 11 балів – суть питання розкрито повністю, чітко та логічно, без помилок; студент робить власні узагальнення та висновки; при розкритті питання використовує елементи додаткового матеріалу, який не розглядався у курсі лекцій та на практичних і лабораторних заняттях.

12) 12 балів – суть питання розкрито повністю, без помилок; студент творчо підходить до розкриття питання; робить власний аналіз, порівняння, узагальнення, наводить власні пояснення, приклади; при розкритті питання опирається на як матеріал, який вивчався у лекційному і практичному курсі, так і на додатковий матеріал, опрацьований самостійно, який суттєво розширює розкриття даного питання.

### **13. Методичне забезпечення**

1. Методичні вказівки до лабораторних занять з навчальної дисципліни мікробіологія – Івано-Франківськ: Голіней, 2016. Лабораторні роботи № 1-6; 9;11;12; 18-20.
2. Мультимедійні презентації лекцій, ресурси інтернету.

### **14. Рекомендована література**

#### **Базова література:**

1. Пирог Т.П., Решетняк Л.Р., Поводзинський В.М., Грегірчак Н.М. Мікробіологія харчових виробництв / За ред. Т. П. Пирог. Навчальний посібник. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 464 с.
2. Пирог Т.П. Загальна мікробіологія: Підручник. – К.: НУХТ, 2004. – 471 с.
3. Гудзь С.П. Мікробіологія: Підручник: [для студ. вищ. навч. закл.] / С.П. Гудзь, С.О. Гнатуш, І.С. Білінська. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 360 с.
4. Малигіна В.Д. Мікробіологія та фізіологія харчування. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів I-IV рівня акредитації. К.: Кондор, 2009. – 242 с.

#### **Додаткова література:**

1. Твердохлеб Г.В., Сажинов Г.Ю., Раманаускас Р.И. Технология молока и молочных продуктов. М.: ДеЛи принт, 2006. – 616 с.
2. Власенко В.В., Власенко І.Г. Фізіологія та гігієна харчування. Вінниця: ТОВ «Меркюрі Поділля», 2012. – 300 с.
3. Векірчик К.М. Мікробіологія з основами вірусології. К.: Либідь, 2001. – 312 с.
4. Пяткін К.Д., Кривошеїн Ю.С. Мікробіологія з вірусологією та імунологією. К.: Вища школа, 1992. – 431 с.
5. Ситнік І.О., Климнюк С.І., Творчо М.С. Мікробіологія, вірусологія, імунологія. – Тернопіль: Укрмедкнига, 1988. – 392 с.