

סילבוס קורס מס' 2740372 חורף תשפ"ו

שם הקורס: בקטריוLOGIA נקודות זיכוי – 4.5

צוות הוראה בקורס

שם מרכז הקורס: פרופ' דניאל קורניצר

פרטי התקשרות: danielk@technion.ac.il

ימים ושעות קבלה: לפי תאום בדו"אל

מרצים נוספים בקורס:

Serge Ankri sankri@technion.ac.il
Oded Lewinson lewinson@technion.ac.il
Motti Choder choder@technion.ac.il
Anat Stern a_shteren@rambam.health.gov.il
Rotem Lapidot ROTEML@rambam.health.gov.il
Michal Meir mi_meir@rambam.health.gov.il
Milena Pitashny M_PITASHNY@rambam.health.gov.il

מדריכים בקורס:

רג'ד חליפה	שרון אבירם
למא עוואד	סופי כ"ץ
אביטל אוקנין וייסמן	סלוא דניאל
דינא ח'טיב	אחינעם בלאו
טלאל סלטי	עמית שלאל
אסף-משה ביטן	יארא גנאמה
מאי בשיר	נאיפה כריים

מהלך הקורס

הרצאות ומעבדה :

ימי ב' בין השעות 9:30-12:30 אולם רות
ימי ה' בין השעות 11:00-14:00 אולם רות

מטלות בקורס

מבחנים

מועד א' : יום א' 15.2.26
מועד ב' : יום א' 8.3.26

נוכחות בקורס: אין חובת נוכחות בהרצאות

חובת נוכחות בכל המעבדות / קריאות תוצאות ובדין על התרגיל האישי.

דרישות קדם לקורס:

2740261 + 2740167 + 2740165 + 2740241

מקורות מומלצים לקורס:

ספר חובה:

Murray, Patrick, R., Rosenthal Ken, S., Pfaller Michael : " *Medical Microbiology* " , Elsevier Mosby, Eighth Edition, 2016, Ninth Edition, 2021

ספרי בחירה:

Brooks, G.F., Butel J. S. and Morse S. A: Jawetz, Melnick & Adelberg's "Medical Microbiology", McGraw Hill, 28th edition 2019

פרוט מטרות הקורס: בסיום הקורס הלומד יכיר את העקרונות הבסיסיים של הביולוגיה של חיידקים, כולל פיזיולוגיה, גנטיקה ואינטראקציות עם הסביבה, תוך שימת דגש על האינטראקציות עם המאכסן האנושי. כמו-כן, הלומד יכיר את כל הקבוצות העיקריות של חיידקים מחוללי מחלות, מאפיינים ביולוגיים ודיאגנוסטיים שלהם, גורמי אלימות, תסמיני המחלות הנגרמות על ידם ודרכי טיפול. בנוסף, יילמד איך לקרוא ולנתח מאמרי מחקר בתחום הבקטריולוגיה. יינתנו עד חמישה מאמרים שחלקם ינותחו בכיתה וחלקם יילמדו באופן עצמאי.

הכרת עולם החיידקים תומחש ע"י תרגילי מעבדה. הסטודנטים יקבלו חוברת הכוללת את פרטי העבודה במעבדות. העבודה במעבדות תהיה בדרך-כלל בזוגות ותוך הדרכה ע"י מדריכי הקורס. מידי פעם, בהתאם להנחיות המורים, יהיה צורך במעקב אחר ניסויי המעבדה גם מחוץ לשעות הרגילות של הקורס.

חלק מתרגילי המעבדה יהיו תרגילים של שימוש ברצפי דנ"א לזיהוי פתוגנים ולאפיין מיקרוביום. תרגילים אלה יבוצעו כתרגילי בית בעזרת המחשב האישי של כל סטודנט.

ההשתתפות בכל המעבדות, כולל קריאת התוצאות והדיון בתרגיל האישי, הינה חובה.

שיטות ההוראה: הוראה פרונטלית, ומעבדות בהשתתפות אישית חובה.

שיטות ההוראה וכלי הערכה:

הסטודנטים חייבים לקבל ציון מעבר בכל חלקי הקורס, (כולל תרגיל אישי). ההשתתפות במעבדה היא חובה וציון המעבדה יהווה 25% מהציון הסופי המשוקלל. אי-מילוי חלק מחובות המעבדה שקול לכישלון בקורס כולו.

הסטודנטים יחויבו לקרוא נושאים מסוימים בספר הלימוד ובמאמרי מחקר אשר יחולקו על ידי המרצים. נושאים אלו לא יידונו בכתה אך תוכנם ייכלל בבחינה הסופית. בסה"כ ייכללו עד 5 מאמרי מחקר בחומר הקורס.

מבנה הציון הקורס

בחינה סופית 75%

מעבדה 25%, כאשר ציון המעבדה מורכב מציוני 5 בחנים (סה"כ 35% מציון המעבדה), ציון שני התרגילים של המעבדה היבשה (20%), ציון על התרגיל האישי (15%) וציון הערכת מדריך (30%). יש לעבור בציון 55 הן את המעבדה והן את הבחינה הסופית על מנת לקבל ציון עובר בקורס (ציון המעבדה ישוקלל רק במידה וציון הבחינה יהיה 55 ומעלה; אם ציון הבחינה הוא מתחת ל-55 ציון זה ייחשב לציון הקורס).

מבנה הבחינה

כמות שאלות 50_

משך הבחינה _שעתיים_ וחצי_

נושאי ההרצאה בקורס על פי שבועות הסמסטר מתאריך 29.10.25-29.1.26

נוכחות חובה בשעות המסומנות באדום

יום ותאריך	שעות	ה מ ר צ ה	ה נו ש א
ה' 30.10.25	11:00-12:00	ד. קורניצר	מבוא לקורס: נושאי הקורס, סדרי עבודה במעבדה מקורות מדע המיקרוביולוגיה והקשר לחקר המחלות הזיהומיות.
	12:00-13:00	ד. קורניצר	מבוא לעקרונות ויישום המיקרוסקופיה
	13:00-14:00	ד. קורניצר	גידול ורבייה של חיידקים. השפעת החיידקים על הסביבה. מגוון המטבוליזם של חיידקים.
ב' 3.11.25	9:30-11:30	ע. לוינסון	מבנה התא החיידקי, מעטפת התא החיידקי תנועת חיידקים. ספורות בקטריאליות. חלוקת תא. צביעת חיידקים.
	11:30-12:30	ד. קורניצר	סנתזת מקרומולקולות. כימוטקסיס.
ה' 6.11.25	11:00-13:00	ד. קורניצר	רגולציה של גנים בחיידקים. העברת אותות. חישת מניין. ביופילמים.
	13:00-14:00	ד. קורניצר	גנטיקה של חיידקים: מוטציות. מעבר הוריזונטלי של אינפורמציה גנטית. בקטריופאזים.
ב' 10.11.25	9:30-12:30	<u>מעבדה 1</u>	<u>תרגיל 1 – מורפולוגיה וצביעות של חיידקים ופטריות</u> <u>תרגיל 2- חיידקים ומיקרואורגניזמים אחרים בסביבתם הטבעית</u>
ה' 13.11.25	11:00-12:00	ד. קורניצר	טרנספוזיציה. וריאציה אנטיגנית. הגנום הגמיש.
	12:00-13:00	ד. קורניצר	אבולוציה וסיסטמטיקה של חיידקים.
	13:00-14:00	ד. קורניצר	<u>רקע לתרגיל של מעבדה יבשה 1: זיהוי של מיקרואורגניזמים על-סמך רצף נוקלאוטידים</u>
ב' 17.11.25	9:30-12:30	<u>מעבדה 2א'</u>	<u>תרגיל 3 - שיטות זריעה של חיידקים</u> <u>תרגיל 4 - שיטות להערכה כמותית של חיידקים</u> <u>תרגיל 5 - תפקיד חמצן אטמוספרי בגידול חיידקים.</u> <u>קריאת תוצאות תרגיל 2</u> הוראות לביצוע <u>תרגיל יבש א1</u> : תכנון פריימרים לזיהוי פתוגן <u>ותרגיל יבש ב1</u> : זיהוי של חיידקים על-סמך רצף rRNA
ה' 20.11.25	11:00-13:00	<u>מעבדה 2ב'</u>	<u>קריאת תוצאות של תרגילים 3-5</u>
	13:00-14:00	ע. לוינסון	אנטיביוטיקה, מנגנוני פעולה (1)

ב'	9:30-10:30	ע. לוינסון	אנטיביוטיקה, מנגנוני פעולה (2)
24.11.25	10:30-12:30	ע. לוינסון	אנטיביוטיקה, מנגנוני עמידות של חיידקים
ה'	11:00-14:00	ד. קורניצר	יחסי גומלין טפיל מאכסן – הגנות המאכסן, גורמי אלימות של חיידקים (1)
27.11.25			
ב'	9:30-12:30	<u>מעבדה 3א'</u>	<u>תרגיל 6 - עיכוב ותמותת מיקרואורגניזמים</u> <u>תרגיל 7 - מבחני MIC</u>
1.12.25			
ה'	11:00-12:00	<u>מעבדה 3ב'</u>	<u>קריאת תוצאות</u>
4.12.25	12:00-14:00	מ. חודר	המיקרוביום: הקדמה, משמעות ביולוגית, התבססות והתפתחות חיידקי המעיים
ב'	9:30-10:30	ד. קורניצר	יחסי גומלין טפיל מאכסן – הגנות המאכסן, גורמי אלימות של חיידקים (2)
8.12.25	10:30-12:30	מ. חודר	המיקרוביום: יחסי גומלין עם המערכת האימונית ומערכת העצבים
ה'	11:00-12:00	מ. חודר	מאמר מחקר על המיקרוביום
11.12.25	12:00-14:00	מ. מאיר	הסטרפטוקוקים והפנוימוקוקים והמחלות הנגרמות על ידם – אבחנה קלינית ומיקרוביולוגיות
ב'	9:30-11:30	ר. לפידות	הסטפילוקוקים והמחלות הנגרמות על ידם – אבחנה קלינית ומיקרוביולוגיות
15.12.25	11:30-12:30	ר. לפידות	זיהומים נזקקומיאליים: פסידומונס, אצינטובקטר וכו'
ה'			חנוכה
18.12.25			
ב'	9:30-12:30	<u>מעבדה יבשה 2</u>	<u>תרגיל יבש 2: אפיון מיקרוביומים על סמך רצפי 16S rRNA</u>
22.12.25			
ה'	11:00-13:00	ע. לוינסון	החיידקים האנארוביים Clostridium, Bacillus
25.12.25	13:00-14:00	ע. לוינסון	האקסוטוקסינים החיידקיים מאמר מחקר
ב'	9:30-11:30	ע. לוינסון	השפעת גורמים פיזיקליים וכימיים על התא החיידקי, חיטוי ועיקור
29.12.25	11:30-12:30	ע. לוינסון	שיטות אבחון מתקדמות
ה'	11:00-14:00	מ. פיטשני	חיידקי המעיים פתוגניים: E. coli, סלמונלה, שיגלה, ויבריו כולרה וכו'
1.1.26			
ב'	9:30-11:30	<u>מעבדה 4א'</u>	<u>תרגיל 8- קוקים גרם חיוביים</u>
5.1.26	11:30-12:30	מ. פיטשני	קמפילובקטר והליקובקטר, ליסטריה

ה' 8.1.26	11:00-12:00 12:00-14:00	<u>מעבדה ב'</u> ע. שטרן	<u>קריאת תוצאות תרגיל 8</u> חום, בקטרמיה ואלח-דם
ב' 12.1.26	9:30-11:30 11:30-12:30	<u>מעבדה א'</u> ד. קורניצר	<u>תרגיל 9- מתגים גרם שליליים</u> <u>תרגיל 10- מתגים גרם שליליים ורגישותם</u> לאנטיביוטיקה דיון על מאמר מחקר
ה' 15.1.26	11:00-12:00 12:00-14:00	<u>מעבדה ב'</u> מ. מאיר	<u>קריאת תוצאות תרגילים 9 ו-10</u> חיידקים היציבים לחומצה
ב' 19.1.26	9:30-11:30 11:30-12:30	<u>מעבדה א'</u> חפשי	<u>תרגיל אישי-ביצוע</u> קריאת תוצאות תרגיל אישי נוספת תיקבע ליום ג' ו/או ד'
ה' 22.1.26	11:00-12:00 12:00-13:00 13:00-14:00	<u>מעבדה ב'</u> מ. חודר ס. אנקרי	<u>קריאת תוצאות - תרגיל אישי</u> חיידקי הדיפתריה חיידקי פטל (ספירוכטות), נייסריה מיקופלסמה
ב' 26.1.26	9:30-10:30 10:30-11:30 11:30-12:30	ס. אנקרי ס. אנקרי ד. קורניצר	המופילוס כלמידות, ריקציות, ריקציות, מחלות זואונוטיות שונות כגון דבר בקטריוולוגיה רפואית בהווה ובעתיד
ה' 29.1.26	11:00-14:00	<u>מעבדה ג'</u>	<u>דיון בתוצאות התרגיל האישי</u>

פרטים על מעבדות והנושאים הנלמדים בלימוד עצמי:

1. לפני כל מעבדה יפורסם במודל חומר רקע חובה על נושא המעבדה.
2. בתחילת כל מעבדה ייערך מבחן קצר על נושא המעבדה.
3. לאחר כל מעבדה יוגש דו"ח מסכם קצר.
4. דו"ח על התרגיל האישי יש למסור ב- 29.1.2026.
5. נושאים שיש ללמוד מהספר ולא יועברו בהרצאות, או יועברו באופן חלקי בלבד:

רשימת פרקים ב- Murray מהדורה 8

- א. סטפילוקוקים עמודים 170-182
- ב. סטרפטוקוקים ופנוימוקוקים עמודים 183-199
- ג. אנטרוקוקים עמודים 199-201
- ד. אנטרובקטריאצה עמודים 251-264
- ה. המופילוס עמודים 243-250
- ו. בורדטלה פרטוסיס: עמודים 291-293
- ז. לגיונלה: עמודים 297-299
- ח. מיקופלסמה: עמודים 334-337
- ט. ריקציה ואוריינטיה, עמודים 338-344
- י. ארליכיה, אנאפלסמה וקוקסיאלה, עמודים 344-347

לימוד עצמי