

תכנית לימודים מדעי הבריאות

מגמת מערכות בריאות

לנבחנים החל משנה"ל תשפ"ז

מיקוד לנבחנים בשנה"ל תשפ"ז:
נושאי הוראה המסומנים באדום – לא יופיעו בבחינת הבגרות

דבר המפמ"ר

צוותי הוראה יקרים,

אני שמחה ונרגשת להציג בפניכם את תוכנית הלימודים למגמת מדעי הבריאות לשנות הלימוד תשפ"ז-תשפ"ח. תוכנית זו נבנתה במטרה להקנות לתלמידים היכרות מעמיקה עם עולם הרפואה, ולהכשיר את דור העתיד של מערכת הבריאות מתוך ראייה מקצועית, רחבה ומתקדמת.

כדי לאפשר למידה משמעותית והבנה הוליסטית, התוכנית נבנתה כך שבכל אחת ממערכות הגוף הנלמדות יישמר רצף לימודי מובנה וקבוע. תהליך הלמידה יחל תמיד בביסוס הידע באנטומיה ובפיזיולוגיה, ימשיך ללימוד הקליניקה והפתולוגיות השונות, ויסתיים בפרק המוקדש לרפואה מונעת. אנו רואים חשיבות עליונה בחינוך התלמידים לרפואה מונעת, ועל כן התוכנית שמה דגש רב במיוחד על השפעתם של אורחות חיים, כגון תזונה נכונה, מניעת עישון ופעילות גופנית, על בריאות האדם ומניעת תחלואה.

אנו ממליצים לשלב בתהליך הלמידה דרכי הוראה מגוונות הממחישות את החומר התיאורטי הלכה למעשה. שימוש בדגמים אנטומיים, קיום מעבדות מעשיות, וקריאה של תרשימים ובדיקות מעבדה הם כלים פדגוגיים חשובים להעמקת ההבנה. נדבר מרכזי נוסף שזור בתוכנית והוא החיבור לשטח הקליני באמצעות סיורים - אנו ממליצים בחום לקיים סיורים מקצועיים בבתי חולים, במחלקות השונות ובמכונים הרפואיים לאורך שנות הלימוד. מפגש בלתי אמצעי זה של התלמידים עם מציאות חייהם של הצוותים הרפואיים מהווה מקור השראה וחיבור אמיתי בין התיאוריה לפרקטיקה.

מבחינת מבנה ההיבחנות, תוכנית הלימודים מחולקת לשני צירי הערכה מרכזיים. חלק מהנושאים בתוכנית מיועדים לבחינת הבגרות החיצונית המהווה 70% מהציון (ביניהם נושאי המבוא, קרדיולוגיה, המטולוגיה, אנדוקרינולוגיה, נפרולוגיה וגינקולוגיה), בעוד שנושאים אחרים (כגון פולמונולוגיה, נירולוגיה וגסטרואנטרולוגיה) יוערכו במסגרת הערכה חלופית פנימית על ידי מורי המגמה במוסד החינוכי המהווה 30% מהציון. חלוקה זו מאפשרת גיוון בדרכי ההיבחנות, פיתוח מיומנויות חקר, והעמקה מותאמת בכל נושא ונושא.

צוות המגמה ואנוכי עשינו השתדלות גדולה ומאמץ רב כדי לבנות את תוכנית הלימודים ואת מסמך זה בצורה הברורה, המאורגנת והנגישה ביותר, לרווחתכם ולמען הצלחת התלמידים. אנו עומדים לרשותכם לכל אורכה של השנה, ונשמח מאוד לתת מענה, סיוע והדרכה על ידי צוות המגמה בכל שאלה או התייעצות מקצועית.

אני מאחלת לכולנו שנת לימודים פורייה, מרתקת ומלאה עשייה חינוכית ורפואית.

בברכה,

תמר פרץ-מנחמוב

מפמ"ר מגמת מערכות רפואית

מערכ הלימדה

מערכ הלימדה במגמת מערכות בריאות מציג בפני התלמידים תפיסה הוליסטית של עולם הרפואה והבריאות. המקצוע המוביל 'מדעי הבריאות' מהווה את מרכז הלימדה במגמה ומבוסס על ידע במקצועות המדעים (ביולוגיה, כימיה או פיזיקה), המהווים מקצוע בסיס חובה ללימדה במגמה.

מקצוע 'מדעי הבריאות' משמש תשתית עיונית ומושגית למקצוע ההתמחות 'מערכות רפואיות', שבו התלמידים מיישמים ומעמיקים בידע הבסיסי שרכשו, תוך חיבור ישיר לעשייה הקלינית ולמערכת הבריאות בשטח.

תפיסה פדגוגית

תכנית הלימודים מקרבת את התלמידים לנעשה במערכות הבריאות בישראל, על מנת להעניק תשתית רחבה של מבנה מערכת הבריאות והבנה מעמיקה של הפיזיולוגיה, הפתולוגיה והרפואה המונעת באדם. הלימדה מושתתת על תהליך מובנה וקבוע בכל אחת ממערכות הגוף: ביסוס אנטומי-פיזיולוגי, לימוד הקליניקה והפתולוגיות, וסיום בפרק מוקדש לרפואה מונעת המתמקד בהשפעת אורחות חיים (כגון תזונה, מניעת עישון ופעילות גופנית) על בריאות האדם.

התפיסה הפדגוגית מבוססת על לימדה פעילה, הממחישה את החומר התיאורטי הלכה למעשה:

- **המחשה חזותית ולימדה מעשית:** הוראה המבוססת על עקרונות הלימדה המוחשית והחווייתית. התלמידים נעזרים בדגמים אנטומיים, סימולציות ומעבדות מעשיות המאפשרות לתרגם מושגים תיאורטיים מופשטים להבנה מבנית ותפקודית של גוף האדם.
- **אוריינות מדעית וקלינית:** פיתוח חשיבה מדעית-רפואית ביקורתית. חלק זה מתרכז בקריאה וניתוח של מאמרים מדעיים, פענוח גרפים, תרשימים ומדדים פיזיולוגיים, לצד ניתוח בדיקות מעבדה ומקרי בוחן קליניים (Case Studies) המפתחים את יכולת הניתוח והסייג המדעי.
- **חיבור לשטח הקליני:** קיום סיורים לימודיים בבתי חולים, במחלקות רפואיות ובמכונים מקצועיים לאורך שנות הלימוד, המזמנים מפגש בלתי אמצעי עם הצוותים הרפואיים ומקשרים בין התיאוריה לפרקטיקה.

יעדים פדגוגיים ואוכלוסיית יעד

- **אוכלוסיית יעד:** תלמידים סקרניים, בעלי זיקה למדעי החיים והרפואה, השואפים להכיר לעומק את גוף האדם ואת מערכת הבריאות ומעוניינים בלמידה חוקרת ומיישמת.
- **פיתוח חשיבה קלינית ואוריינות מדעית:** הקניית כלים לניתוח מקרי בוחן (Case Studies), פענוח בדיקות ופיתוח ראייה ביקורתית.
- **חינוך לבריאות וקידום רפואה מונעת:** הטמעת תפיסה של אחריות אישית וקהילתית לאורח חיים בריא ולמניעת תחלואה.
- **הכשרה לדור העתיד:** פתיחת צוהר למקצועות הרפואה, הפרה-רפואה והמחקר, והכנת התלמידים להשתלבות עתידית באקדמיה ובמערכת הבריאות.

מבנה המקצוע וההיבחנות

תהליך הלמידה במקצוע המוביל בנוי במתכונת הדרגתית ומחולק לשני צירי הערכה מרכזיים, המשלבים בין הערכה חיצונית ללמידה חווייתית-פנימית:

הערכה חיצונית (70%): כוללת נושאי לימוד מרכזיים הנבחנים בבחינת בגרות חיצונית, ובהם נושאי המבוא, קרדיולוגיה, המטולוגיה, אנדוקרינולוגיה, נפרולוגיה וגינקולוגיה.

הערכה פנימית / חלופית (30%): כוללת מערכות נוספות - פולמונולוגיה, נוירולוגיה וגסטרואנטרולוגיה. חלק זה מוערך במסגרת בית-ספרית מגוונת המפתחת מיומנויות חקר, עבודה עצמאית והעמקה נושאית.

פירוט תכני הלימוד

שם המקצוע	הקדמה למדעי הבריאות
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 70% (חיצוני)
מספר שעות הוראה מומלצות	10
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים היכרות ראשונית עם עולם הרפואה ומערכת הבריאות, כולל מבנה בית החולים והמחלקות השונות. התלמידים יבינו מהי מחלה ומהם גורמי הסיכון, ילמדו את שלבי האבחון הרפואי (אנמנזה, בדיקה גופנית, מעבדה והדמיות) ויכירו את סוגי הטיפולים הקיימים. בנוסף, יושם דגש על המסלול של החולה הכירורגי, רכישת הטרמינולוגיה הרפואית הבסיסית (תחיליות וסיומות) והיכרות עם סוגיות יסוד באתיקה רפואית.
סיורים מומלצים	ביקור בחדר המיון, ביקור ביחידה לטיפול נמרץ, ביקור בחדר ניתוח

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	מבנה מערכת הבריאות והגדרת המחלה 1.1 מחלקות בית החולים: מחלקות פנימיות: קרדיולוגית, טיפול נמרץ, פולמונולוגיה, גסטרואנטרולוגיה, נוירולוגיה, נפרולוגיה, דיאליזה, עור, אנדוקרינולוגיה, המטולוגיה, יולדות, פגים, תינוקות, ילדים, אונקולוגית. מחלקות כירורגיות: כירורגיה כללית (בטן ושד), אורתופדיה, אורולוגיה, כירורגית כלי-דם, כירורגית חזה (לב וריאות), פלסטיקה, נירוכירורגיה, עיניים, אא"ג (אף-אוזן-גרון), גינקולוגיה. מחלקה פסיכיאטרית (בבית חולים כללי או פסיכיאטרי). 1.2 מושגי יסוד בחולי ובריאות: הגדרה מהי מחלה. אטיולוגיה וגורמי סיכון.	2	ברמת הגדרה והיכרות כללית בלבד. מטרת הפרק היא יצירת התמצאות במרחב הרפואי והבנת הקשר בין גורמי סיכון למחלות ספציפיות שיילמדו בהמשך.
2	אבחון רפואי (Diagnosis) 2.1 סימנים ותסמינים: הבחנה בין סימן (Sign - אובייקטיבי, הנמדד ע"י הצוות כגון דופק, ל"ד, חום, אק"ג) לבין תסמין (Symptom - סובייקטיבי, תחושת המטופל כגון כאב, בחילה, סחרחורת). 2.2 אנמנזה ובדיקה גופנית: לקיחת היסטוריה רפואית וסיפור המקרה. בדיקה פיזיקלית. 2.3 בדיקות מעבדה: כימית, בקטריוLOGית, המטולוגית, סרולוגיה, אנדוקרינית (דם, שתן, צואה, כיח, תרביט, משטח גרון, נוזל שדרה CSF, תפקודי ריאה). 2.4 הדמיות ומיפויים: צילום רנטגן, ECG, EMG, אולטרסאונד, CT, (US), MRI, PET CT, מיפוי בעזרת איזוטופים (לב, כבד, עצמות, תריס). 2.5 אנדוסקופיות (הסתכלות לתוך חללים): Gastroscopy, Colonoscopy, Bronchoscopy, Laparoscopy, Cystoscopy, Proctoscopy. 2.6 בדיקות פולשניות וגנטיות: ניקורים (Punction - כבד, כליה, מח עצם, צדר, בטן). ביופסיות (שד, ריאה, רקמות). בדיקות גנטיות.	3	דגש קריטי על ההבדל בין סימן (אובייקטיבי/מדיד) לתסמין (סובייקטיבי/מורגש). התלמידים צריכים להכיר את הרציונל שמאחורי בחירת סוגי בדיקות המעבדה וההדמיה השונות בהתאם לחשד הקליני.

גורמי סיכון ורמות מנע יש ללמד בכל מערכת בהמשך לפי נושאי הלימוד.		2.7 סיכום קליני: אבחנה מבדלת (Differential Diagnosis) וקביעת פרוגנוזה (הערכת מהלך המחלה ותוצאותיה). 2.8 גורמי סיכון הפיכים ובלתי הפיכים ורמות מנע ראשונית, שניונית ושלישונית ברפואה. 2.9 חשיבות האבחנה המבדלת בהגעה לדיאגנוזה סופית.	
חשיפה לעקרונות הרפואה המותאמת אישית ולעובדה שטיפול אינו רק תרופתי, אלא מחייב מעטפת שיקומית, נפשית ואורח חיים.	3	עקרונות הטיפול הרפואי (Treatment) 3.1 טיפול תרופתי (פרמקולוגיה): תרופה גנרית, תרופות ללא מרשם, פלצבו (תרופת דמה), טיפול פרופילקטי (מניעתי), ואנטידוט (סותר רעלים). 3.2 טיפול שאינו תרופתי: שינוי אורח חיים, דיאטות מותאמות מחלה, פעילות גופנית ומניעת מתח נפשי. 3.3 טיפול כירורגי: התערבות ניתוחית. 3.4 טיפול נפשי: ליווי פסיכולוגי או פסיכיאטרי. 3.5 טיפול שיקומי: פיזיותרפיה, ריפוי בדיבור (Speech Therapy), ריפוי בעיסוק, שיקום לב ושיקום אורתופדי.	3
	2	אתיקה רפואית וטרמינולוגיה 5.1 אתיקה רפואית וסוגיות אתיות: סודיות רפואית ופרטיות, כבוד האדם, חוק זכויות החולה, השתלות איברים, שיבוט אנושי, וניסויים בבעלי חיים. 5.2 טרמינולוגיה רפואית (תחליות וסיומות): Itis (דלקת) – לדוגמה: Appendicitis. Hypo (ירידה/תת) – לדוגמה: Hypoglycemia. Hyper (עלייה/יתר) – לדוגמה: Hyperglycemia. Graphy (רישום) – לדוגמה: Electro-Cardio-Graphy (ECG). Therapy (ריפוי) – לדוגמה: Chemotherapy. Scopy (הסתכלות בסיבים אופטיים) – לדוגמה: Colonoscopy. Ectomy (כריתת איבר) – לדוגמה: Appendectomy. Ostomy (יצירת פתח מלאכותי) – לדוגמה: Colostomy. Tomy (פתיחה/חתך) – לדוגמה: Laparotomy.	4
	10		סה"כ

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	פאולי, בראונוואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר . (2012). מדריך הרפואי המרוכז למחלות עיקריות-ישר ו לעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.

שם המקצוע	גוף ונפש
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 30% (פנימי)
מספר שעות הוראה מומלצות	10
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה של הגישה ההוליסטית והקשר הדו-כיווני ההדוק שבין הגוף לנפש. התלמידים ילמדו על המנגנונים הפיזיולוגיים המושפעים ממצבים רגשיים (כגון השפעת מתח ואמונה על המערכת החיסונית), יכירו לעומק את אפקט הפלסבו את החשיבות הקריטית של רפואה מונעת, הפחתת מתחים ואורח חיים מאוזן.
סיורים מומלצים	סיור במרפאה לרפואה משלימה/אינטגרטיבית בבית חולים, סדנת ביופידיבק או התנסות מונחית בדמיון מודרך

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	הגישה ההוליסטית מהי גישה הוליסטית של גוף ונפש? מקור המילה "הולוס" מיוונית עתיקה ומשמעותה = שלם (Whole). הגישה משלבת את ההיבט הגופני של האדם יחד עם ההיבט הנפשי לכלל שלם. הטיפול הרפואי הניתן מתוך גישה זו מתייחס לבדיקת גופו של המטופל תוך התייחסות לרגשותיו ולסביבתו. ההתייחסות אינה רק לאיבר הבודד בו הופיעה המחלה, אלא גם לצד הנפשי.	2	ש להדגיש את ההבדל בין הרפואה המערבית המתמקדת לעיתים באיבר הבודד, לבין הגישה ההוליסטית שרואה את האדם כמכלול.
2	הקשר בין גוף ונפש ואפקט פלסבו 2.1 הבנה שהטיפול בגוף משפיע על הנפש, והשינוי המתרחש בנפש משפיע על הגוף. 2.2 אפקט פלסבו (אינבו/Placebo): תופעה בה יש הטבה בסימפטומים עקב אמונת החולה שניתנה לו תרופה שתעזור לו. מתן תרופת דמה ללא ידיעת החולה. 2.3 מרכיב הפלסבו בכל טיפול: מידתו תלויה באופי הטיפול ובמטופל. ככל שעוצמת הטיפול גדולה יותר (בסדר עולה: מילה טובה, ליטוף, חבישה, מתן תרופה, זריקה וניתוח) כך האפקט חזק יותר. 2.4 מנגנון ביולוגי: מנגנון ציפיה פסיכו-ביולוגי הקשור למסלול האופיואיד. גורם לייצור אנדורפינים (מורפינים טבעיים) המשככים כאב. 2.5 חשיבות האמונה: התוצאה הטובה ביותר מושגת כשהחולה מצפה ש"יקרה משהו טוב" ושהתרופה תסייע לו. תרופה הניתנת ללא ידיעת החולה יעילה פחות.	3	התלמידים צריכים להכיר את המנגנון הפיזיולוגי העומד מאחורי הפלסבו (הפרשת אנדורפינים).
3	השפעות הדדיות בין מצב נפשי וגופני למערכת החיסונית	2	

יש ללמד את עיקרון הקשר הדו-סטרי: כיצד אמונה מובילה להפרשת דופמין ולפעילות המערכת החיסונית.		3.1 מצב נפשי וביטויי הגופניים: התייחסות להיבטים הרגשיים של האדם. הגברת פעילות המערכת החיסונית על ידי צחוק, חשיבה חיובית והעלאת מצב רוח המשפיעים על הפחתת מתח. 3.2 השפעה פסיכולוגית המובילה להשפעה פיזיולוגית: אמונת האדם כי הוא בדרך להבראה גורמת למערכת החיסון לפעול ולהפרשת דופמין במוח. 3.3 מצב גופני וביטויי הנפשיים: הורדת פעילות מערכת החיסון מושפעת מסטרס, ירידה במצב הרוח, כאבים ודיכאון. ירידה זו בעקבות דיכאון פוגעת בתיאבון ומביאה לפגיעה במערכות גוף שונות לאורך זמן כדוגמת השפעה על הלב, ריכוז הסוכר בדם, השמנה.	
	3	רפואה מונעת ואורח חיים מאוזן	4
		4.1 חשיבות מניעת לחץ ומתח, וחשיבותה של הרגיעה לבריאות הנפשית והגופנית דרך השפעתה הישירה על המערכת החיסונית. 4.2 אפשרויות שונות לרגיעה: מדיטציה, ספורט, קריאת ספר, טיול בטבע, צפייה בסרט או הצגה, וניהול זמן נכון להפחתת עומסים.	
	10	סה"כ	

רשימת מקורות מומלצת:	
1 ברוש נ', (2019) הכוח לרפא את הכאב . הוצאת פוקוס.	
2 בלאנד ג', (2015) ריפוי מחלות כרוניות - כיצד להפעיל בגוף גנים של בריאות ולכבות גנים מעוררי מחלות . הוצאת פוקוס	
3 ג'ו דיספנזה (2017). אתם הפלצבו - להפוך את המחשבה למציאות. הוצאת אור-עם.	

שם המקצוע	קרדיולוגיה – מערכת הלב וכלי הדם (Cardiology & Cardiovascular System)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 70% (חיצוני)
מספר שעות הוראה מומלצות	90
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה של האנטומיה והפיזיולוגיה של הלב וכלי הדם (מודל המשאבה). תוך דגש על הקשר בין מבנה הלב, מערכת ההולכה החשמלית וזרימת הדם לשמירה על הומיאוסטזיס. התלמידים ילמדו לזהות ולנתח פתולוגיות מרכזיות כגון טרשת עורקים, אוטם שריר הלב ואי-ספיקת לב, הפרעות קצב, יבינו את עקרונות האבחון (אק"ג, אנזימים) והטיפול, ויפנימו את החשיבות הקריטית של רפואה מונעת ואורח חיים בריא למניעת מחלות לב וכלי דם
סיוורים מומלצים	ביקור במכון שיקום לב, ביקור ביחידת צנתורים, טיפול נמרץ לב בבית חולים

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	אנטומיה ופיזיולוגיה של הלב וכלי הדם 1.1 מודל המשאבה: נוזל (פלסמת הדם, Plasma) – צנרת (כלי דם) ומשאבה (הלב). תפקידי פלסמת הדם בהובלת חומרים, הגנה, וויסות חום. 1.2 מבנה הלב (The Heart): ארבעה מדורים: עליות/פרוזדורים ימני ושמאלי (Atrium) חדרים ימני ושמאלי (Ventricle), המחיצה (Cardiac Septum). מסתמים: מסתמי מפרש: מסתם דו-צניפי/מיטרלי (Bicuspid / Mitral valve) מסתם תלת-צניפי (Tricuspid valve) מסתמי כיסים/סהרונים (Semilunar valve): מסתם אבי העורקים (Aortic Valve) מסתם עורק הריאה / מסתם ריאתי, (Pulmonary Valve). כלי דם גדולים: אבי העורקים (Aorta), עורקי הריאה (Pulmonary artery), ורידי הריאה (Pulmonary veins) וריד חלול / נבוב עליון (Superior Vena Cava) וריד חלול / נבוב תחתון (Inferior Vena Cava). כלי דם כליליים (Coronary arteries & veins) והעורקים הכליליים הראשיים (Right & left coronary arteries). 1.3 שכבות דופן הלב (Heart Wall): פנים הלב (Endocardium), שריר הלב (Myocardium), כיס הלב / קרום הלב (Pericardium) 1.4 מבנה דופן כלי הדם: שכבה פנימית (Tunica Intima / Tunica Interna) בנויה מאנדותרל (Endothelium), שכבה אמצעית (Tunica Media) בנויה משריר חלק, שכבה חיצונית (Tunica Externa / Tunica Adventitia) בנויה מרקמת חיבור ההבדל בין עורק (Artery) וריד (Vein) ונים (Capillary): מבנה ותפקיד 1.5 פיזיולוגיה של זרימה: השפעת גמישות העורקים והמתווכים הכימיים: NO / Nitric Oxide (מרחיב) ו-Thromboxane (מכווץ). מחזורי הדם: (Blood circulation) המחזור הגדול (Systemic circulation) והמחזור הקטן / מחזור הדם הריאתי (Pulmonary circulation).	20	יש לשים דגש על: ההבדל בין חדר ימין לחדר שמאל, ההבדל בין העליות לחדרים והתאמת מבנה לתפקוד. על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 1.1-1.4. יש ללמד את עיקרון ההתאמה בין מבנה לתפקיד וללמד את עיקרון הגדלת שטח פנים ביחס לנפח. ניתן לשלב מעבדה באנטומיה הכוללת ניתוח לב חזיר.
2	מערכת ההולכה החשמלית והמודינמיקה	15	

על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 2.1. הרחבה על מקטע ST בלבד התלמידים צריכים להכיר תרשים אק"ג סינוס טכיקרדיה למול סינוס ברדיקרדיה בהקשר של דפולריזציה ורפולריזציה אין צורך ללמד את התהליך ברמה התאית והביוכימית. ברמת ההגדרה בלבד.		2.1 מערכת ההולכה (Conduction System): קוצב הלב הראשי/סינוס (SA Node - Sinus Atrial Node), קוצב משני (AV Node - Atrial Ventricular Node), מסילת היס / צרור ע"ש היס (Hiss Bundle), צרור הולכה ימני ושמאלי (Right & Left Bundle Branches), סיבי פורקינייה ימניים ושמאליים (Right & Left Purkinje fibers). 2.2 רישום אק"ג (E.C.G - Electro-Cardio-Gram): גלי P, QRS, T ומקטעי ST, PR, QT, הקשר לפעילות המכאנית: דפולריזציה (התכווצות) (Depolarization/Systole) ורפולריזציה (Repolarization/Diastole) (הרפיה), זיהוי קצב סינוס "תקין". הגדרת המושגים סיסטולה ודיאסטולה 2.3 מושגי יסוד בהמודינמיקה: פעימת לב (Cardiac cycle), תפוקת לב (Cardiac Output), דופק (Pulse) למול קצב הלב (heart rate), נפח פעימה, לחץ דם סיסטולי (Systolic blood pressure) לחץ דם דיאסטולי (Diastolic blood pressure), קולות הלב (Heart sounds). 2.4 פיקוח עצבי: המערכת הסימפתטית – (Sympathetic) הפרשת אדרנלין להגברת דופק ועוצמה. המערכת הפאראסימפתטית – (Parasympathetic) הפרשת אצטילכולין להאטת קצב. מצבי טכיקרדיה (Tachycardia) דופק מהיר וברדיקרדיה (Bradycardia) דופק איטי.	
לגבי כל מחלה יש ללמד: הגדרה, אפידמיולוגיה, אטיולוגיה, סימנים ותסמינים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול וסיבוכים.	20	פתולוגיות של העורקים והלב 3.1 טרשת עורקים (Atherosclerosis / Arteriosclerosis): תהליך ההתקשות (Sclerosis), היווצרות הרובד הטרשתי (Plaque). תפקיד הכולסטרול: ליפופרוטאין בעל צפיפות נמוכה (L.D.L) "הרע" וליפופרוטאין בעל צפיפות גבוהה (H.D.L) הטוב וטריגליצרידים (Triglycerides). 3.2 מחלת לב איסכמית (Ischemic Heart Disease - IHD): תעוקת חזה יציבה (Stable Angina Pectoris) ותעוקת חזה בלתי יציבה (Unstable Angina Pectoris), הגדרת המושג איסכמיה (Ischemia). 3.3 אוטם שריר הלב: (Myocardial Infarction - M.I): שימוש בבדיקת טרופונין (Troponin) כסמן ביולוגי. שינוי במקטע ST באק"ג. 3.4 טיפולים ופרוצדורות: צנתור לב (Cardiac Catheterization), אנגייופלסטיה (Angioplasty) באמצעות בלון וסטנט/תומכן (Stent). ניתוח מעקפים (CABG - Coronary Artery Bypass Grafting) הולטר לב (Holter ECG), אקו-לב (Echocardiogram), ארגומטריה (Ergometric Stress Testing).	3
	20	מחלות לב נוספות וסיבוכים	4

התלמיד יכיר את טווח לחץ הדם התקין. 110/70 ממ"מ"ב		4.1 הפרעות קצב: פרפור עליות / פרודורים (Atrial Fibrillation) והסכנה לקרישי דם. פרפור חדרים (Ventricular Fibrillation) ושימוש בדפיברילטור (Defibrillator). 4.2 אי ספיקת לב (Heart Failure - H.F): אי ספיקת לב שמאלית (Left HF) הגורמת לבצקת ריאות (Pulmonary Edema), ואי ספיקת לב ימנית (Right HF) הגורמת לבצקות ברגליים. 4.3 יתר לחץ דם (Hypertension): "הרוצח השקט". יתר לחץ דם ראשוני (אדיופטי) ומשני. גורמי סיכון הפיכים ובלתי הפיכים. פגיעה באברי מטרה.	
התלמיד יכיר את מנגנוני הפעילות של התרופות.	15	5 רפואה מונעת ושיקום 5.1 מניעה וגורמי סיכון הפיכים ובלתי הפיכים למחלות לב: טיפול בהשמנת יתר (Obesity), מניעת סוכרת (Diabetes) ויתר שומנים בדם (Hyperlipidemia). חשיבות פעילות גופנית ותזונה נכונה (הפחתת שומן רווי ומלח, נוגדי חמצון). 5.2 טיפול תרופתי: סטטינים, ניטריטים, חוסמי בטא, אספירין, נוגדי קרישה (Anticoagulants / Antiaggregant) קומדין, הפרין, דיורטיקה (תרופות משתנות). להזכיר את מעכבי ACE (מנגנון הפעולה יידון בהרחבה בנפרולוגיה) 5.3 נזקי העישון: השפעת הניקוטין והפחמן החד-חמצני (CO), האצת תהליכים טרשתיים ופגיעה באספקת חמצן. 5.4 סיבוכים סיסטמיים: אירוע מוחי/שבץ מוחי (Stroke/ C.V.A) אירוע מוחי חסימתי / איסכמי / איסכמי (Ischemic Cerebrovascular Accident) ואירוע דימומי / המורגי (Hemorrhagic Cerebrovascular Accident), אירוע מוחי חולי (TIA - Transient Ischemic Attack), מונחים נלווים: שיתוק חצי גוף (Hemiparesis), הפרעת דיבור (Aphasia), מפרצת (Aneurysm) למשל מפרצת אבי-העורקים (Aortic aneurysm). 5.5 מאמר: חמדני ג, דגן ע. יתר לחץ דם ראשוני בילדים ומתבגרים. הרפואה. 2021;160(4):260-265.	5
	90		סה"כ

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	זיו פז (2015) מדריך וושינגטון קרדיולוגיה. הוצאת ידע.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרוכז למחלות עיקריות-ישר ובע"מ. הוצאת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.
6	איל דובין (2019). אק"ג: פענוח מהיר. הוצאת ידע.

שם המקצוע	המטולוגיה ולימפה (Lymphatic System & Hematology)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 70% (חיצוני)
מספר שעות הוראה מומלצות	60
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה של האנטומיה והפיזיולוגיה של מערכות הדם והלימפה, תוך דגש על הקשר ההדוק שבין מבנה תאי הדם לתפקודם בשמירה על הומויאוסטזיס ובמערכת החיסון במסגרת זו, התלמידים ילמדו לזהות ולנתח פתולוגיות מרכזיות כגון אנמיות שונות, יבינו את הבסיס האימונולוגי של סוגי הדם והתאמת עירויים, ויפנימו את החשיבות הקלינית והערכית של מערך בנקאות הדם ותרומות הדם כמצילות חיים.
סיורים מומלצים	ביקור במעבדה להמטולוגיה בבית חולים או קופת חולים, ביקור בבנק הדם

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	רקמת הדם: הקדמה 1.1 תפקידי נוזל הדם 1.2 תהליך יצירת דם (Hematopoiesis) במח העצם באמצעות תאי גזע, מח עצם צהוב ומח עצם אדום. 1.3 נוזל הדם ומרכיביו העיקריים: אלקטרוליטים, אלבומין, גלובולנים, גורמי קרישה (פיברין ופיברינוגן), חומרי פסולת כמו שתנן (urea) וקריאטינין. 1.4 ההבדל בין פלזמה לנסיוב (סרום).	5	אין צורך לפרט ולזכור את כל מרכיבי הפלזמה אלא להסתפק בדוגמאות
2	סוגי תאי הדם במחזור הדם, מספרם ותפקידם 2.1 תאי הדם האדומים (Erythrocytes): תהליך יצירת התא האדום (Erythropoiesis), תפקיד תאי הדם האדומים, מחזור החיים של התא האדום, מבנה ותפקיד מולקולת ההמוגלובין, תפקיד החלבונים טרנספרין ופריטין, גורמים המעורבים ביצירת התאים האדומים כמו ההורמון אריתרופויטין ורמת החמצן באוויר. 2.2 הכרת המושג המטוקריט: מדד שמאפיין את אחוז נפח תאי הדם האדומים מתוך נפח הדם הכולל. גורמים המשפיעים על ההמטוקריט כמו אנמיה, דימום, התייבשות, פוליציטמיה (ברמת המושג). 2.3 תאי הדם הלבנים השונים (Leukocytes): חלוקה לתאים גרנולוציטים (Granulocytes): נייטרופילים, אאוזינופילים, ובזופילים ולתאים אגרנולוציטים (Agranulocytes): לימפוציטים ומונוציטים. לגביי כל תא להכיר את תפקידו, מאפיינים מורפולוגיים ייחודיים, וכמות מסך כלל התאים הלבנים בסדרי גודל. 2.4 טסיות הדם/לוחיות דם (Thrombocytes): מספרם בסדרי גודל ותפקידם בתהליך קרישת הדם. 2.5 תהליך קרישת הדם: המערכת הפנימית (Intrinsic) הנמצאת בתוך פלסמת הדם וכוללת את טסיות הדם וגורמי הקרישה - חלבונים הנמצאים בפלסמה (12 חלבונים). פגיעה בדופן כלי הדם מפעילה את המערכת הפנימית.	15	לגביי תאי הדם השונים התלמיד צריך לזכור את השמות בלועזית וכן ראשי תיבות מקובלים בספירת דם: RBC, WBC, PLT, HGB, HCT, MCV לגביי תאי הדם הלימפוציטים יש להרחיב מעט ולהסביר על תאי T, B בלבד. אין צורך ללמד את כל גורמי (פקטורי) הקרישה ותפקידם אלא רק את פרוטומבין ותרומבין. יש להסביר את חשיבותו של ויטמין K, סידן, ויטמין C בתהליך הקרישה

		המערכת החיצונית (Extrinsic) פקטור רקמתי, תרומבופלסטי, הנמצא מחוץ לפלסמת הדם, בנוזל הרקמתי. תהליך הפיברינוליזה.	
3	סוגי דם ותרומת דם	3.1 הכרת המושגים נוגדן, אנטיגן, עצמי וזר, הצמחה (Agglutination) כהקדמה לסוגי הדם. 3.2 סוגי דם ABO. 3.3 אנטיגן Rh, חשיבות בדיקת אנטיגן זה בנשים הרות ומתן אנטי D לנשים הרות. 3.4 חוקי עירוי דם והסכנות הכרוכות במתן עירוי דם לא מתאים (המוליזה, הצמחה). 3.5 בנק הדם תפקידיו בשגרה וחירום: קריטריונים לתרומת דם (גיל, רמת המוגלובין, העדר מחלות מדבקות כמו איידס ועגבת). בדיקת דם סוג והצלבה. שמירה של מרכיבי דם בבנק הדם ומשך החיים של מרכיבי דם בבנק הדם.	10
4	מחלות דם נבחרות	4.1 אנמיה: הגדרת המחלה, סוגי אנמיות שכיחות: חסר בברזל, וויטמין B12, חומצה פולית, אנמיות על רקע הפרעות גנטיות (תלסמיה, אנמיה חרמשית-ברמת אזור ללא העמקה), אנמיה המוליטית בשל חסר של האנזים G6PD, אנמיה בשל כשל כלייתי. 4.2 דממת (hemophilia) והרקע הגנטי למחלה. 4.3 קרישיות יתר ומצבים שמעודדים מצב זה. מנגנוני פעילות של תרופות נוגדות קרישה עיקריות: אספירין (Aspirin), קומדין (Warfarin), הפריין (Heparin). 4.4 מחלות אוטואימוניות: תיאוריית ההיגיינה והקשר להופעת מחלות אלו, דוגמאות למחלות שכיחות (צליאק, זאבת, סוכרת סוג 1). טיפול באמצעות נוגדי דלקת - יתרונות וחסרונות.	10
		לגבי כל מחלה יש ללמד גורמים עיקריים, סימנים ותסמינים שכיחים, שיטות טיפול מקובלות, בדיקת מעבדה ובדיקות עזר לאבחון של המחלה, סיבוכים שכיחים. לגבי המופיליה ברמת ההגדרה בלבד. לגבי דוגמאות למחלות אוטואימוניות ברמת ההגדרה בלבד ומהי הבעיה העיקרית במחלה זו.	
5	רפואה מונעת	5.1 מניעת אנמיה: תזונה עשירה בברזל, חומצה פולית וויטמין B12, הימנעות מצריכת מזונות עשירים בסיידן יחד עם ברזל, עיכוב ספיגת ברזל ע"י קפה ותה, צריכת וויטמין C יחד עם ברזל להגברת ספיגה. תוספי מזון בהריון ובאוכלוסיות בסיכון למניעת אנמיה כמו תינוקות (מתן ברזל לתינוקות). ביצוע בדיקות דם למדדי אנמיה (ספירת דם, בדיקה ביוכימית) 5.2 ניטור תפקודי הקרישה במטופלים שנוטלים תרופות נוגדות קרישה. צריכה מוגבלת של מזונות עשירים בוויטמין K במטופלים שנוטלים קומדין. 5.3 מניעת זיהומים באמצעות שמירה הגיינה אישית והיגיינה סביבתית וקבלת חיסונים. הימנעות מלקיחה מוגזמת של תרופות לכאבים שעשויות לפגוע בפעילות התאים הלבנים. 5.4 מאמר: da Silva Lopes K, Yamaji N, Rahman MO, Suto M, Takemoto Y, Garcia-Casal MN, Ota E. Nutrition-specific interventions for preventing and controlling anaemia throughout the life cycle: an overview of systematic reviews. Cochrane Database Syst Rev. 2021 Sep 26;9(9)	5

6	בדיקות מעבדה בסיסיות בתחום ההמטולוגיה 6.1 ספירת דם כללית וספירת דם מבדלת. ההבדל בין הבדיקות. 6.2 בדיקות לבירור אנמיה: רמות ברזל בדם, פריטין, טרנספריין, רמות B12 וחומצה פולית בדם, משטח דם ומיקרוסקופיה של תאי הדם בהקשר של אנמיה (הופעת תאים מיקרוציטים היפוכרומיים באנמיה מחסר ברזל ותאים מקרוציטים היפרכרומיים באנמיה מחסר וויטמין B12). 6.3 בדיקת זמן דימום.	5	הפרמטרים היחידים שהתלמיד נדרש לזכור הם: ערכי המוגלובין, מספר התאים האדומים במיקרוליטר, מספר כולל של תאי דם לבנים במיקרוליטר, מספר כולל של הטסיות במיקרוליטר. ברמת ההבנה שמדדי תאי דם אדומים לרוב נמוכים יותר בנשים. להכיר את המונחים: לויקוציטוזה (leukocytosis) תרומבוציטופניה (thrombocytopenia)
	מערכת הלימפה 7.1 תפקידי מערכת הלימפה. 7.2 איברי לימפה ראשוניים (מייצרים ומשלבים תאים): מח העצם (Bone Marrow) בלוטת התימוס/הרת (Thymus Gland) בלוטות לימפה (Lymph Nodes) טחול (Spleen) שקדים (Tonsils) 7.3 איברי לימפה משניים (מגיבים לזיהום): טחול, בלוטות לימפה, קשרי לימפה, שקדים. 7.4 סוגי לימפוציטים, חיסון תאי וחסון הומורלי (ברמת המושג). 7.5 ההבדל בין מערכת הלימפה למערכת הדם: כיוון הזרימה, מבנה צינורות, הרכב הנוזל. 7.6 ההבדל והמשותף בין תהליך דלקתי לתהליך זיהומי.	10	על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 7.2
סה"כ		60	

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	פאזי, בראונוואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרוכז למחלות עיקריות-ישר ו לעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.
6	דב היימר (2012). רפואת ריאות בגובה העיניים. הוצאת אוניברסיטת בן גוריון.

שם המקצוע	אנדוקרינולוגיה - המערכת ההורמונלית (Endocrinology & Endocrine System)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 70% (חיצוני)
מספר שעות הוראה מומלצות	90
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	הקניית הבנה מעמיקה באנטומיה ובפיזיולוגיה של המערכת האנדוקרינית כמערכת ויסות ובקרה. דגש על מנגנוני משוב (Feedback), זיהוי פתולוגיות (סוכרת, מחלות בלוטת התריס, היפופיזה והאדרנל), אבחון מעבדתי והקשר לאורח חיים בריא ורפואה מונעת.
סיורים מומלצים	ביקור במכון סוכרת, מעבדה ביוכימית בבית חולים או בקהילה.

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	מבוא לאנטומיה ופיזיולוגיה 1.1 הגדרת הורמון (Hormone): הפרשה פנימית (Endocrine) לעומת הפרשה חיצונית (Exocrine). הגדרת בלוטה. מיקום של בלוטות אנדוקריניות. 1.2 סוגי הורמונים: סטרואידים (Steroids) - שומניים (בנויים מכולסטרול), ולא-סטרואידים - חלבוניים (Protein Hormones), אמיניים (ברמת ההגדרה): הורמוני בלוטת התריס, אדרנלין, נוראדרנלין ודופמין - יילמדו בהמשך 1.3 מנגנוני פעולה: תאי מטרה (Target cells), קשירה לרצפטורים (Receptors), חדירה לגרעין (בסטרואידים) לעומת הפעלת שליח משני (בחלבוניים), מהירות פעולה. 1.4 מנגנוני ויסות: משוב / היזון חוזר שלילי (Negative feedback) ומשוב / היזון חוזר חיובי (Positive feedback).	15	שימוש בדוגמאות מוחשיות לוויסות.
2	ציר ההיפותלמוס-היפופיזה 2.1 תת-הרמה (Hypothalamus): מיקום, מערכת השער (Portal Venous system), הורמונים מעוררים (Releasing Hormones) (TRH, CRH, GHRH, GnRH) והורמונים מעכבים (Inhibitory Hormones) (Dopamine, Somatostatin). 2.2 בלוטת יותרת המוח (Hypophysis/Pituitary): מיקום, האוכף הטורקי (Sella Turcica), אונה קדמית (Adenohypophysis): הורמונים מגרים (stimulating hormones) (TSH, ACTH, FSH, LH) וסומטיים (GH, Prolactin). אונה אחורית (Neurohypophysis): הורמון נוגד השתנה (ADH) (ואוקסיטוצין (Oxytocin). הבנת הקשר בין היפותלמוס לנזיריהיפופיזה דרך אקסונים. 2.3 קליניקה: עודף הורמון גדילה (Gigantism/Acromegaly) חוסר בהורמון גדילה כדוגמת תסמונת לרון, פרולקטינומה (Prolactinoma) וסוכרת תפלה (Diabetes Insipidus).	20	LH ו-FSH ברמת ההגדרה. הנושא יורחב בגניקולוגיה. לגבי כל מחלה יש ללמד: אפידמיולוגיה, אטיולוגיה, סימנים ותסמינים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול וסיבוכים. על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 2.1-2.2

על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 3.1 הערה: קלציטונין-השפעתו מועטה על רמת הסידן בדם. לגבי כל מחלה יש ללמד: הגדרה, אפידמיולוגיה, אטיולוגיה, סימנים ותסמינים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול וסיבוכים.	15	בלוטת התריס (Thyroid) ויותרת התריס (Parathyroid) 3.1 אנטומיה ופיזיולוגיה: מיקום, מבנה פרפר, מיצר (Isthmus), זקיקים (Follicles) תאי C (C cells). הפרשת T3, (Thyroxine) T4, Triiodothyronine) וקלציטונין (Calcitonin). ציר היפותלמוס, היפופיזה, בלוטת התריס. חשיבות יוד לפעילות תקינה של בלוטת התריס, חשיבות פעילות תקינה של בלוטת התריס בנשים הרות. 3.2 יתר פעילות (Hyperthyroidism): מחלת גרייבס (Graves), בלט עין (Exophthalmos), גויטר (Goiter) ומשבר תירטוקסי (Thyrototoxicosis). 3.3 תת פעילות (Hypothyroidism): מחלת השימוטו (Hashimoto), קרטיניזם (Cretinism), אבחנה בין ראשוני לשניוני. 3.4 מניעת תת פעילות ע"י העשרה של מזונות ביד, בדיקות סקר: בדיקת רמות TSH ביילוד. 3.5 יותרת התריס (Parathyroid): הורמון ה-PTH, ויסות סידן וזרחן (ברמה בסיסית), קשר לוויטמין D. היפר/היפו-פראתירואידיזם.	3
על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 4.1 השפעה על לחץ דם ונתרן/אשלגן, השפעת קורטיזול על פעילות המערכת החיסונית וטיפול בנגזרות של קורטיזול לדיכוי דלקת ומחלות אוטואימוניות. לגבי כל מחלה יש ללמד: הגדרה, אפידמיולוגיה, אטיולוגיה, סימנים ותסמינים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול וסיבוכים.	15	בלוטות יותרת הכליה (Adrenal) 4.1 מבנה, מיקום: קליפה (Cortex) וליבה (Medulla). קופסית (Capsule). ציר היפותלמוס, היפופיזה, יותרת הכליה. 4.2 הורמונים: אלדוסטרון (Aldosterone), קורטיזול (Cortisol), אדרנלין (Adrenaline) ונוראדרנלין (Noradrenaline) הורמוני מין אנדרוגנים (Gonadocorticoids, Androgen Hormones). 4.3 תת פעילות: מחלת אדיסון (Addison), היפרפיגמנטציה (Hyperpigmentation) וקשר ל-ACTH/MSH אדיסון ראשוני, משבר אדיסוני חריף, הקשר בין מחלות מדבקות כמו שחפת ודלקת בקרום המוח הנגרמת ע"י החיידק מנינגוקוק (Neisseria meningitidis). דגש על הקשר בין טיפול בקורטיזול להתפתחות מחלת אדיסון ומשבר אדיסוני. 4.4 יתר פעילות: תסמונת קושינג (Cushing Syndrome). סימנים: פני ירח (Moon face), דבשת / צוואר בופאלו (Buffalo hump), פסי מתיחה (Striae), עליה ברמת הגלוקוז בדם, אוסטאופורוזיס, ביטויים של פגיעה בפעילות התקינה של הורמוני המין: שיעור, התקרחות, חצ'קונים, פגיעה במחזור החודשי, דגש על הקשר בין טיפול בקורטיזול להתפתחות תסמונת קושינג.	4

על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 5.1 דגש על מגפת ההשמנה בילדים (סוג 2). יש להעמיק את הידע לגביי אבחון מעבדתי של סוכרת באמצעות בדיקת העמסת סוכר, המוגלובין מסוכרר (HbA1c), בדיקת שתן לגלוקוז ואצטון.	25	הבלב (Pancreas) ומחלת הסוכרת 5.1 אנטומיה ופיזיולוגיה : מיקום ומבנה כללי של הבלב (זנב, גוף וראש) , איי לנגרהנס (Islets of Langerhans) תאי אלפא וההורמון גלוקגון (Glucagon) תאי ביטא ואינסולין (Insulin), הבנת הבלב כבלוטה מעורבת (אנדו/אקסוקרינית). 5.2 גליקוגנוליזה (Glycogenolysis), גלוקוניאוגנזה (Gluconeogenesis) קטוגנזה (Ketogenesis) גופי קטו (Ketones/Acetone) השפעת הורמונים נוספים (אדרנלין, קורטיזול, GH) על רמות הגלוקוז בדם. 5.3 סוגי סוכרת ((Diabetes Mellitus) סוג 1 (Type 1 Diabetes Mellitus): הרס אוטואימוני של תאי בטא. סוג 2 (Type 2 diabetes mellitus) תנגודת לאינסולין / עמידות לאינסולין (Insulin resistance) 5.4 סוכרת היריון (Gestational Diabetes Mellitus) וטרומ-סוכרת (Prediabetes) 5.5 סיבוכי סוכרת שונים בדגש על סיבוכי כלי דם פגיעה מיקרו/מקרו-וסקולרית (נפרופתיה, רטינופתיה, ניורופתיה), חמצת קטוטית סוכרתית (DKA). 5.6 מאמר: רז א. סוכרת – הווה ועתיד. הרפואה. 150;2011(8):634-637.	5
	90		סה"כ

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	פאולי, בראונואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרכז למחלות עיקריות-ישר ו לעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.
6	האגודה האמריקאית לסוכרת (2000). המדריך המקיף לסוכרת.

שם המקצוע	נפרולוגיה - מערכת השתן והכליות (Nephrology & Urinary System)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 70% (חיצוני)
מספר שעות הוראה מומלצות	60
תאריך עריכה אחרון	ינואר 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה ומפורטת של האנטומיה והפיזיולוגיה של הכליות ומערכת השתן. יושם דגש נרחב על הקשר בין מבנה הנפרון, תהליכי סינון הדם, ספיגה חוזרת והפרשה, ועל תפקידן המרכזי של הכליות בשמירה על הומיאוסטזיס בגוף. התלמידים ילמדו לזהות ולנתח לעומק פתולוגיות מרכזיות כגון אי-ספיקת כליות חריפה וכרונית, זיהומים בדרכי השתן ואבני כליה. כמו כן, הם יבינו את עקרונות האבחון המעבדתי וההדמייתי (קריאטינין, GFR, אולטרה-סאונד), את הטיפולים השונים, תרופתיים וטיפולים מחליפי כליה כדיאליזה והשתלה, ויפנימו את החשיבות הקריטית של איזון מחלות רקע, כגון סוכרת ויתר לחץ דם, למניעת פגיעה כלייתית.
סיורים מומלצים	ביקור במכון דיאליזה

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכת השתן והכליות 1.1 מבנה מערכת השתן: כליות (Kidneys), שופכנים (Ureters), שלפוחית השתן (Urinary Bladder), שופכה (Urethra). התאמת מבנה הרקמות לאגירה והובלה של שתן. 1.2 אנטומיה מאקרוסקופית של הכליה: קליפת הכליה (Cortex), לשד/מדולה של הכליה (Medulla), פירמידות כלייתיות, גביעים (Calyxes) ואגן הכליה (Renal Pelvis). כלי דם גדולים: עורק הכליה (Renal Artery) ווריד הכליה (Renal Vein). 1.3 אנטומיה מיקרוסקופית - הנפרון (Nephron): יחידת התפקוד הבסיסית. מבנה גופיף המלפיג'י: פקעית/גלומרולוס (Glomerulus) וקופסית באומן (Bowman's Capsule). אבובית מקורבת (Proximal Tubule), לולאת הנלה (Loop of Henle) – זרוע יורדת ועולה, אבובית מרוחקת (Distal Tubule), צינור מאסף (Collecting Duct). רשת הנימים הפרי-טובולרית (Peritubular capillaries). 1.4 מנגנוני הפעולה ויצירת השתן: תהליך הסינון הגלומרולרי (Glomerular Filtration) ותלותו בלחצים הידרוסטטיים ואונקוטיים. תהליכי ספיגה חוזרת (Tubular Reabsorption) והפרשה טובולרית (Tubular Secretion) של חומרים מומסים ומים לאורך חלקי הנפרון השונים.	15	יש לשים דגש רב על עיקרון ההתאמה בין מבנה לתפקיד, במיוחד במבנה המפותל של האבוביות ורשת הנימים, המדגים את עיקרון הגדלת שטח הפנים ביחס לנפח לאופטימיזציה של תהליכי הספיגה וההפרשה. על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים אנטומי ומיקרוסקופי את כל החלקים המופיעים בסעיפים 1.1-1.3 ניתן לשלב מעבדה באנטומיה הכוללת ניתוח כליית חזיר או יונק אחר.

על התלמיד להבין לעומק את רצף הראקציות במערכת RAAS כיוון שהוא מהווה בסיס קריטי להבנת הפיזיולוגיה של לחץ דם והטיפול התרופתי בו.	10	מנגנוני ויסות, אנדוקרינולוגיה והומיאוסטזיס 2.1 מאזן מים ואלקטרוליטים: תפקיד ההורמון נוגד ההשתנה (ADH / Antidiuretic Hormone / Vasopressin) המופרש מבלוטת יותרת המוח, בהגברת חדירות הצינור המאסף למים לשם ויסות אוסמולריות (Osmolarity) ונפח הדם. 2.2 מערכת רנין-אנגיוטנסין-אלדוסטרון (RAAS): המנגנון (Juxtaglomerular Apparatus) המשחרר רנין (Renin) בתגובה לירידה בלחץ הדם. הפיכת אנגיוטנסינוגן לאנגיוטנסין I, והפיכתו לאנגיוטנסין II הפעיל. הפרשת אלדוסטרון (Aldosterone) לקליטת נתרן והפרשת אשלגן. מנגנון הפעולה יידון בהרחבה בנפרולוגיה כבסיס להבנת תרופות מעכבי ACE. 2.3 מאזן חומצה-בסיס (Acid-Base Balance): תפקיד הכליות בויסות ה-pH של הדם באמצעות הפרשה אקטיבית של יוני מימן (+H) וספיגה חוזרת או ייצור מחדש של יוני ביקרבונט (HCO₃⁻). 2.4 תפקודים אנדוקריניים של הכליה: ייצור והפרשת אריתרופויטין (Erythropoietin - EPO) לעידוד ייצור כדוריות דם אדומות במח העצם בתגובה להיפוקסיה. הפיכת ויטמין D לנגזרתו הפעילה (Calcitriol) החיונית למשק הזרחן והסידן בגוף.	2
לגבי כל מחלה יש ללמד: הגדרה, אפידמיולוגיה, אטיולוגיה, סימנים ותסמינים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול וסיבוכים.	15	פתולוגיות ומחלות של הכליות ודרכי השתן 3.1 אי-ספיקת כליות חריפה (Acute Kidney Injury - AKI): ירידה מהירה ופתאומית בתפקוד הכלייתי. חלוקה לגורמים: פרה-רנליים (למשל התייבשות חמורה, אי ספיקת לב, הלם), רנליים/אינטרינזיים (נזק רקמתי כמו Acute Tubular Necrosis או רעילות תרופתית), ופוסט-רנליים (חסימה בדרכי השתן כמו ערמונית מוגדלת). 3.2 אי-ספיקת כליות כרונית (Chronic Kidney Disease - CKD): תהליך הדרגתי ובלתי הפיך של אובדן תפקוד כלייתי (ירידה מתמשכת ב-GFR). שלבי המחלה לפי סיווג, תסמונת אורמית (Uremia), והצטברות פסולת חנקתית בדם. 3.3 מחלת אבני כליה (Nephrolithiasis / Kidney Stones): מנגנוני היווצרות של גבישים (התגבשות על רקע ריכוז יתר). סוגי אבנים נפוצים: אבני סידן-אוקסלט, אבני חומצה אורית. תסמינים קליניים בולטים: עווית כלייתית (Renal Colic), דם בשתן (Hematuria). 3.4 זיהומים בדרכי השתן (Urinary Tract Infections - UTI): זיהום בדרכי השתן התחתונות – דלקת שלפוחית השתן (Cystitis). זיהום המערב את פרנכימת הכליה – דלקת אגן הכליה והכליה (Pyelonephritis). אטיולוגיה שכיחה (חיידקי E.coli).	3
על התלמיד להבין את היתרונות והחסרונות של כל שיטה לטיפול כלייתי חלופי ולהכיר את השפעתן הדרמטית על איכות חייו של המטופל. התלמיד יכיר את ערכי הנורמה של קריאטינין בדם	10	אמצעי אבחון וטיפוליים מחליפי כליה 4.1 אבחון מעבדתי וסימנים ביולוגיים: בדיקת שתן לכללית, משקע שתן ותרבית שתן. מעקב אחר סמנים לתפקוד כלייתי בדם: קריאטינין (Creatinine), שיינן/אוריא (BUN - Blood Urea Nitrogen). חישוב קצב סינון גלומרולרי משוער (eGFR). בדיקת יחס חלבון לקריאטינין בשתן לשלילת נזק תחילי. 4.2 הדמיה נפרולוגית ואורולוגית: שימוש באולטרה-סאונד (US) כליות ודרכי שתן להערכת גודל כליות, שלילת חסימה (הידרונפרוזיס). בדיקות CT ללא חומר ניגוד לאבחון אבנים. 4.3 המודיאליזה (Hemodialysis): העקרונות הפיזיקליים של התהליך: דיפוזיה של מומסים מריכוז גבוה לנמוך דרך ממברנה חצי-חדירה (Dialyzer) ואולטרה-פילטריציה להוצאת נוזלים. מבנה מכונת הדיאליזה, יצירת גישה וסקולרית (פיסטולה או צנתר מרכזי).	4

		4.4 דיאליזה צפקית / פריטוניאלית (Peritoneal Dialysis): שימוש בקרום הצפק (Peritoneum) כממברנה חצי-חדירה טבעית בגוף המטופל. תהליכי ההחלפה (CAPD לעומת CCPD) והסכנה לזיהום (פריטוניטיס). 4.5 השתלת כליה (Kidney Transplantation): התהליך הכירורגי, בדיקות סיווג רקמות (HLA) והתאמה בין תורם (חי או נפטר) לנתרם. מנגנוני דחיית שתל והטיפול החיוני בתרופות אימונוסופרסיביות לדיכוי מערכת החיסון.	
התלמיד יכיר את מנגנוני הפעילות של התרופות ויבין את ההשלכות המערכתיות הרחבות (סיבוכים סיסטמיים) של אובדן התפקוד הכלייתי על כלל מערכות הגוף השונות.	10	5 רפואה מונעת, טיפול תרופתי וסיבוכים סיסטמיים 5.1 מניעה וניהול גורמי סיכון: השפעת מחלות רקע שכיחות על התדרדרות התפקוד הכלייתי. נפרופתיה סוכרתית (Diabetic Nephropathy) ונפרופתיה על רקע יתר לחץ דם (Hypertensive Nephropathy). החשיבות העליונה של איזון קפדני של ערכי גלוקוז ולחץ דם לעיכוב התפתחות CKD. 5.2 טיפול תרופתי נלווה והגנה כלייתית: הרחבה על מנגנון הפעולה של מעכבי ACE וחוסמי קולטן לאנגיוטנסין (ARBs) להפחתת הלחץ התוך-גלומרולרי ולהקטנת הפרשת חלבון בשתן. תרופות משתנות (Diuretics): משתני לולאה (כגון פוסיד), משתני תיאזיד, ומשתנים אוגרי אשלגן. 5.3 עקרונות תזונה במחלות כליה: ההכרח בהתאמות תזונתיות במטופלים עם אי ספיקת כליות כרונית: הגבלת צריכת נתרן, אשלגן, זרחן וחלבון, תוך מניעת תת-תזונה. 5.4 סיבוכים סיסטמיים מתקדמים של מחלות כליה: התפתחות אנמיה כלייתית (עקב חוסר באריתרופויטין), מחלת עצם מטבולית ורככת (Renal Osteodystrophy) כתוצאה מהפרעה במשק הסידן, הזרחן והוויטמין D, והתפתחות חמצת מטבולית כרונית. 5.5 הימנעות מצריכה מוגזמת של תרופות, כמו נוגדי כאבים שעלולים לגרום לנזק כלייתי. 5.6 מאמר: גרינהאוס ע, עטיה-קוניו ש, מועלם מ. אי ספיקת כליות חדה בעקבות מינון יתר של אופטלגין. הרפואה. 2019;158(11):721-723.	5
	60		סה"כ

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	פאזי, בראונואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרוכז למחלות עיקריות-ישר ו לעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.

שם המקצוע	גינקולוגיה ומערכת המין (Gynecology & Reproductive System)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 70% (חיצוני)
מספר שעות הוראה מומלצות	70
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה של האנטומיה והפיזיולוגיה של מערכת המין הנקבית והזכרית. התלמידים ילמדו על המחזוריות ההורמונלית, תהליך ההפריה והתפתחות העובר. דגש משמעותי יושם על זיהוי וניתוח פתולוגיות כגון הפרעות במחזור, אי-פוריות ומחלות זיהומיות המועברות במגע מיני, וכן יופנם משקלה של הרפואה המונעת – בדגש על אמצעי מניעה, חינוך מיני, התנהגות בריאותית בהיריון וגילוי מוקדם של סרטן השד.
סיוורים מומלצים	ביקור במחלקת יולדות וחדר לידה, פגייה, סיור במכון להפריה חוץ גופית (IVF),

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכת המין הנקבית 1.1 איברים פנימיים וחיצוניים: בלוטות המין (Ovaries/Gonads), חצוצרות (Uterine tubes), רחם (Uterus) על שכבותיו השונות (Endometrium Myometrium), ונרתיק (Vagina). איבר המין החיצוני (Vulva), דגדגן (Clitoris) ובלוטות ע"ש ברטולין (Bartholin glands). 1.2 המחזור החודשי (Menstrual cycle): שלב הדימום, שלב השגשוג (Proliferative phase), ושלב האגירה (Secretory/Luteal phase). 1.3 בקרה הורמונלית: תפקידי GnRH, FSH, LH, אסטרוגן ופרוגסטרון. תהליך הביץ (Ovulation) ויצירת הגופיף הצהוב (Corpus luteum). 1.4 מעגל החיים: התפתחות עוברית של המערכת, גיל ההתבגרות וסימני מין משניים, גיל המעבר (Menopause) והשינויים הפיזיולוגיים הנלווים עקב ירידה באסטרוגן. 1.5 מבנה השד (Breast): מבנה ותפקוד. בלוטות החלב (Mammary glands), פטמה (Nipple, Mammary Papilla). שינויים בשד במהלך המחזור החודשי, תהליך הפרשת החלב (Lactation) ותפקידו החשוב לאחר הלידה בטיפול בצאצאים, השפעת פרולקטין ואוקסיטוצין על השד. 1.6 תא הביצית (Ovum): מבנה ותפקוד. התאמה בין מבנה לתפקוד (תא גדול המכיל חומר תורשתי, ציטופלזמה עשירה בחומרי הזנה להתפתחות ראשונית של העובר, ומעטפות ייחודיות המבקרות חדירת תא זרע אחד בלבד).	15	על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 1.1. יש לשים דגש על ציר ההיפותלמוס-היפופיזה-שחלה ומנגנון המשוב השלילי/חיובי. התאמת מבנה לתפקוד של רירית הרחם לאורך המחזור. יש להסביר את השינויים הפיזיולוגיים החלים בשד במהלך המחזור החודשי ולאחר הלידה.

התלמיד ידע לזהות את החלקים בסעיף 2.1 יש להדגיש את ההבדל המהותי בין מחזוריות אצל האישה לייצור רציף ונטול מחזוריות אצל הגבר החל מגיל ההתבגרות. חובה ללמד על חשיבות בלוטת הערמונית (פרוסטטה) בגיל המבוגר ובדיקת ה PSA-ככלי לאבחון חסימות השופכה או גידולים.	10	2 אנטומיה ופיזיולוגיה של מערכת המין הזכרית 2.1 איברים חיצוניים: פין (Penis), שק האשכים (Scrotum - תפקוד כווסת חום), ואשכים (Testis). 2.2 איברים פנימיים: יותרת האשך (Epididymis), צינור הזרע (Vas Deferens), בלוטת הערמונית (Prostate), שלפוחיות הזרע (Seminal vesicle), בלוטות קאופר, ושופכה (Urethra). 2.3 יצירת הזרע (Spermatogenesis): תהליך הייצור, גמטות, תאי סרטולי (Sertoli cells, הזנה), ותאי ליידיג (ייצור טסטוסטרון). 2.4 בקרה הורמונלית: ציר GnRH, FSH, LH. תפקיד האינהיבין ופעילות הטסטוסטרון כמייצר סימני מין משניים ורציפות תפקודית לאורך החיים. 2.5 תא הזרע (Spermatozoa): מבנה ותפקוד. התאמה בין מבנה לתפקוד: ראש (מכיל את הגרעין ו-Acrosome עם אנזימים המאפשרים חדירה לביצית), קטע אמצעי (עשיר במיטוכונדריה לאספקת אנרגיה - ATP), ושוטון/זנב (Flagellum) המאפשר תנועתיות רבה בדרך לביצית.
יש ללמד את מסלול תא הזרע והביצית עד לנקודת המפגש בחצוצרה. דגש על מקור השליה והקשר למערכת הדם האימהית (ללא ערבוב דם ישיר). הבנת הבסיס ההורמונלי לבדיקות היריון (HCG).	10	3 היריון והתפתחות העובר 3.1 הפריה (Fertilization): מפגש הביצית ותא הזרע בחצוצרה, יצירת הזיגוטה (Zygote) ותחילת חלוקת התאים, נדידה והשתרשות ברחם. 3.2 אמבריולוגיה והתפתחות: שלב העובר המוקדם (Embryo) עד שבוע 8, ושלב ה-Fetus. חלוקה לטרמיסטרים (שלישים) וציוני דרך התפתחותיים עיקריים. 3.3 השליה (Placenta): תפקיד באספקת חמצן ומזון, סילוק פסולת, והפרשת גונדוטרופין שלייתי (כוריוני) אנושי (HCG) לשמירה על הגופיף הצהוב והרירית.
גבי כל מחלה יש ללמד: הגדרה, אטיולוגיה, סימנים ותסמינים, אבחנה, טיפול וסיבוכים.	20	4 פתולוגיות וקליניקה של מערכת הרבייה 4.1 הפרעות במחזור החודשי: תסמונת קדם-וסתית (PMS), כאבי וסת (Dysmenorrhea), אנדומטריוזיס (Endometriosis), אל-ווסת (Amenorrhea) ראשונית ומשנית, ותסמונת השחלות הפוליציסטיות (PCOS). 4.2 אי פוריות: גורמים (מכניים, בעיות ביוץ, בעיות זרע, אידיופטי). טיפולים לאישה (השראת ביוץ, הזרעה תוך רחמית-IUI, הפריה חוץ גופית IVF, גירוי יתר שחלתי, שימור פריון) ולגבר (השבחת זרע). 4.3 מחלות המועברות במגע מיני (STDs): זיבה (Gonorrhea), שלבקת (Herpes), עגבת (Syphilis), איידס (HIV), וירוס הפפילומה (HPV) והחיסון נגדו.

דגש על התנהגות בריאותית בגיל ההתבגרות וחשיבות החינוך המיני. על התלמידים להכיר את מנגנוני הפעולה של אמצעי המניעה השונים ואחוזי היעילות (קונדום לעומת גלולות).	15	רפואה מונעת והתנהגות בריאותית 5.1 אמצעי מניעה: לאישה (גלולות, התקן תוך רחמי, מדבקות, "היום שאחרי") ולגבר (קונדום, וסקטומיה). מניעת היריון לא רצוי והחוק להפסקת היריון (הפלה - Abortion) והסכנות הטמונות בה. 5.2 בריאות לפני ובמהלך היריון: תזונה (חומצה פולית, ברזל), הימנעות מעישון, אלכוהול וסמים. מניעת נשואי קרובי-משפחה. 5.3 מחלות אם ומעקב עובר: סוכרת היריון, יתר לחץ דם ורעלת היריון (Pre-eclampsia). בדיקות מעקב (סקירת מערכות, שקיפות עורפית, מי שפיר, סיסי שליה) לאבחון מומים אנטומיים, גנטיים וכרומוזומליים. 5.4 מאמר: שגיא-דאין ל. חידושים ואתגרים בתחום הבירור הגנטי. הרפואה. 340-343:(6)162;2023.	5
	70		סה"כ

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע
3	פאולי, בראונואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרכז למחלות עיקריות-ישר ובעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה
6	עמוס בר, טלי רוזין (2024). המדריך הישראלי להיריון ולידה. הוצאת זמורה-ביתן
7	עמיהוד צ'רנוב (2022). המדריך השלם למחלות מין. הוצאת פוקוס
8	יוסף שנקר, אוריאל אלחלל (1999). רפואת נשים: פרקי יסוד בגניקולוגיה. הוצאת דיונון

שם המקצוע	גסטרואנטרולוגיה ותזונה – מערכת העיכול (Gastroenterology & Digestive System)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 30% (פנימי)
מספר שעות הוראה מומלצות	80
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה של האנטומיה והפיזיולוגיה של מערכת העיכול, תוך דגש על תהליכי פירוק, ספיגה ומטבוליזם. התלמידים ילמדו לזהות ולנתח פתולוגיות מרכזיות כגון כיב עיכולי, תת-ספיגה (צליאק) וסוגי צהבת. בנוסף, יושם דגש משמעותי על רפואה מונעת, בדגש על תזונה נכונה (קשת המזון), מניעת השמנה, מחלת הסוכרת וסרטן המעי הגס.
סיורים מומלצים	ביקור במכון גסטרואנטרולוגי בבית חולים, מכון לבדיקות ERCP, בדיקות אנדוסקופיות של מערכת העיכול

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	אנטומיה של מערכת העיכול 1.1 חלקי מערכת העיכול: פה, לשון ופטמות טעם, שיניים, ושט (Esophagus), קיבה (Stomach/Gastric). המעי הדק: תריסריון (Duodenum), מעי ריק (Jejunum), מעי עקום (Ileum). המעי הגס (Colon/Large intestine) הכולל: המעי העיוור/צקום (Cecum), תוספתן (Appendix), המעי העולה (Ascending), רוחבי (Transverse), יורד (Descending), המעי העקול סיגמואיד (Sigmoid) וחלחולת רקטום (Rectum) 1.2 סוגרים (Sphincters): שוער תחתון של הוושט (Lower esophageal sphincter / Cardia), שוער הקיבה (Pylorus), ופי הטבעת (Anus). 1.3 מבנה דופן צינור העיכול (GI tract): רירית (Mucosa), תת-רירית (Submucosa), שכבת שרירים (Muscularis), סרוזה (Serosa). 1.4 תאי רירית הקיבה: תאי אפיתל מפרישי ריר וביקרבונט, תאים פריאטלים (מפרישי HCl), תאי Chief (פפסינוגן ל-פפסין), תאי G (גסטריין). 1.5 קרום הצפק (Peritoneum): עטיפת איברי חלל הבטן. 1.6 בלוטות נלוות: בלוטות רוק (Parotid, Submandibular, Sublingual). כבד (Liver) - מבנה האונות, זרימת דם ומרה, וריד השער (Portal Vein). כיס ודרכי המרה (Gallbladder, Bile ducts). לבלב (Pancreas) - בלוטה אקסוקרינית (הפרשת ביקרבונט, עמילזה, פפטידזה, ליפזה) המתחברת ל- Common bile duct, ובלוטה אנדוקרינית (אינסולין, גלוקגון, סומטוסטטין).	15	על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 1.1 יש ללמד את מבנה דופן צינור העיכול ולהדגיש את ההתאמה בין המבנה ההיסטולוגי בקיבה (סוגי התאים) לתפקוד. על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 1.6

2	פיזיולוגיה של תזונה ועיכול 2.1 אבות המזון והמלצות תזונה: מושגי יסוד: מטבוליזם (קטבוליזם, אנאבוליזם). פחמימות (גלוקונאוגנזה, גליקוגנזה, קשר לסוכרת Type 2). שומנים (טריגליצרידים, כולסטרול HDL/LDL), חלבונים (חומצות אמינו, פפטידים), תפקידי ויטמינים (A, B12, C, D), מינרלים ואנזימים. קשת המזון של משרד הבריאות וצלחת הבריאות של הווארד. 2.2 תהליך העיכול ותנועתיות: פירוק מכני וכימי. פריסטלטיקה. עיכול בקיבה (חומצה, פפסין, גסטרין, גורם אינטרינזי). עיכול בתריסריון (פעולת מרה ומיצי לבלב). 2.3 ספיגה (Absorption): ספיגה במעי הדק אל הדם והלימפה (שומנים), מעבר חומרים דרך וריד השער. 2.4 תפקידי הכבד: בנייה, פירוק, אגירה, נטרול רעלים, פירוק המוגלובין (בילירובין ישיר ובלתי ישיר, צבעי מרה). 2.5 המעי הגס וסילוק פסולת: ספיגת מים ואלקטרוליטים. תהליך ההתרוקנות (שליטה רצונית ובלתי רצונית בסוגרים האנאליים). 2.6 בקרה עצבית והורמונלית: מערכת אוטונומית (סימפתטית מעכבת, פאראסימפתטית מגבירה). הורמונים עיקריים ופעולתם: גסטרין, סקרטין, CCK (התכווצות כיס המרה והפרשת מיצי לבלב), ולפטין.	25	
3	קליניקה ופתולוגיות של מערכת העיכול 3.1 תסמינים נפוצים והגורמים להם: בחילה (Nausea), הקאה (Emesis), שלשול (Diarrhea), עצירות (Constipation), ירידה במשקל. (הבחנה בין גורמים פנימיים למערכת העיכול לחיצוניים - למשל לחץ תוך גולגולתי, היפרתירואידיזם). 3.2 החזר קיבתי ושטי (GERD - Gastro esophageal reflux): חולשת השוער התחתון, צרבת, דלקת הוושט. 3.3 כיב עיכולי: התפתחות בקיבה ובתריסריון ומעורבות החיידק הליקובקטר פילורי. 3.4 מחלת צליאק (Celiac disease): תת-ספיגה במערכת העיכול, פתופיזיולוגיה ואבחון. 3.5 צהבת (Jaundice/Icterus): הבנת הצהבת כתסמין. סיווג גורמים: א. טרום-כבדי (Pre-Hepatic) - צהבת המוליטית. ב. כבדי (Hepatic) - מחלות ודלקות כבד (Hepatitis A, B, C). ג. פוסט-כבדי (Post-Hepatic) - צהבת חסימתית (אבני מרה - Gallstones, או גידול שלחץ על השוער/דרכי המרה). 3.6 מחלות כבד זיהומיות: הפטיטיס A והסיבוכ האפשרי של שחמת הכבד (Liver Cirrhosis).	20	לגבי כל מחלה יש ללמד: הגדרה, אפידמיולוגיה, סימנים וטסמינים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול וסיבוכים.

על התלמיד להבין את הקשר הישיר בין אורח חיים (תזונה, שינה, סטרס) לבין התפתחות מחלות כרוניות. יש ללמד את מנגנון הפעולה של הסיבים התזונתיים במניעת מחלות.	10	רפואה מונעת ואורח חיים בריא 4.1 מניעת השמנה / עודף משקל: מאזן קלורי, מדד BMI. גורמי סיכון (גנטיקה, הורמונים, סביבה/מזון מהיר, היעדר פעילות גופנית, מתח נפשי, גיל המעבר, חוסר שינה). 4.2 סכנות ההשמנה: היפרליפידמיה, טרשת עורקים, יתר לחץ דם, סוכרת Type 2, בעיות אורתופדיות (אוסטיאוארטריטיס), דום נשימה בשינה, כבד שומני, דיכאון, והגברת סיכון לסרטן (מעיי גס, ערמונית, שד, רחם). 4.3 טיפים וכלים לתזונה נכונה: צריכת פירות וירקות, אגוזים (50 גרם/יום), דגנים מלאים מרובי סיבים, צריכת דגים, הימנעות משומן רווי/מרגרינה, העדפת שומן חד בלתי-רווי, צריכת מים (6-10 כוסות), פרוביוטיקה (יוגורט "ביו"), והקפדה על ארוחות מסודרות בשילוב פעילות גופנית. 4.4 סוכרת בילדים: חשיבות פעילות גופנית ותזונה למניעת תנגודת לאינסולין אצל ילדים. 4.5 התאמת תזונה למצבים רפואיים: טיפול תזונתי באוסטיאופורוזיס, אנמיה, מחלות לב, והשפעות אלכוהוליות. 4.6 מניעת עצירות: הסכנות שבעצירות (עייפות, היפרליפידמיה, סרטן). הפתרון: 52 גרם סיבים תזונתיים ביום (פעילות הסיבים בהגדלת נפח צואה, ספיחת כולסטרול, יצירת שובע והורדת אינדקס גליקמי), מים, פעילות גופנית והרגלי יציאה נכונים (שעון ביולוגי). 4.7 מניעת סרטן המעי הגס: בדיקות דם סמוי בצואה וקולונוסקופיה לגילוי מוקדם. 4.8 מניעת מחלות זיהומיות: היגינה אישית וסביבתית. חיסונים: Hepatitis A, Rotavirus (מניעת שלשול בילדים), ופוליו. 4.9 השפעת אלכוהול על הכבד.	4
	80	סה"כ	

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	פאולי, בראונואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרכז למחלות עיקריות-ישר ו לעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.
6	אודי בר, יפה שיר-רז (2010). המדריך הישראלי השלם לתוספי תזונה. הוצאת כתר

שם המקצוע	פולמונולוגיה (Pulmonology)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 30% (פנימי)
מספר שעות הוראה מומלצות	80
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה של מבנה ותפקוד מערכת הנשימה, בדגש על מנגנוני אוורור ושחלוף גזים. התלמידים ילמדו לזהות ולנתח פתולוגיות נשימתיות חסימתיות ודלקתיות (כגון אסתמה ו-COPD), ויבינו את הקשר הישיר שבין גורמים סביבתיים והתנהגותיים (כגון עישון וזיהום אוויר) לתחלואה נשימתית. כמו כן, הפרק ידגיש את החשיבות הקריטית של רפואה מונעת, היגיינה וקידום אורח חיים בריא כמצילי חיים.
סיורים מומלצים	ביקור במכון תפקודי ריאות בבית חולים או בקופת חולים, סיור במחלקה לטיפול נמרץ נשימתי.

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	אנטומיה של דרכי הנשימה (Respiratory tract) 1.1 דרכי הנשימה העליונות: אף - (Nose) מבנה ותפקידים, סינוסים (Sinuses), לוע, (Pharynx) גרון (Larynx). מכסה הגרון (Epiglottis) ללא הפירוט האנטומי של חלקי הלוע 1.2 דרכי הנשימה התחתונות: מבנה ותפקוד קנה הנשימה (Trachea) וסמפונות (Bronchus / Bronchi) רירית הנשימה (respiratory mucosa) 1.3 מבנה הריאות: עץ הסמפונות (Bronchial tree) אונות הריאה (Lung lobes / Pulmons), כלוב הריאות, צדר / קרום הריאה (Pleura) חלל הפלאורה (Pleural space) נאדית הריאה (Alveoli) 1.4 שריר הסרעפת (Diaphragm)	10	מומלץ להשתמש בדגמים אנטומיים של בית החזה. ניתן לשלב גם שיעור באנטומיה הכולל נתיחת ריאת חזיר. יש להדגיש את עיקרון ההתאמה בין מבנה לתפקוד והגדלת שטח פנים ויחס במבנה הנאדיות. התלמיד ידע לזהות את החלקים המסומנים בסעיף 1.1-1.4
2	פיזיולוגיה של מערכת הנשימה 2.1 מנגנון השאיפה והנשיפה (Inspiration, Expiration) תפקיד הסרעפת (Diaphragm), השרירים הבין צלעיים ולחץ שלילי בתוך קרום הריאה (Pleura) כמנגנון המאפשר נשימה. 2.2 העברת גזים: העברת חמצן ע"י המוגלובין (חיבור וניתוק בריאות וברקמות), ריוויין המוגלובין בחמצן (saturation), העברת פחמן דו-חמצני ע"י הדם, ודיפוזיה של גזים. 2.3 תפקיד מערכת הנשימה בשמירה על מאזן חומצה בסיס (pH) ברמה בסיסית. 2.4 ויסות ובקרת הנשימה: מרכזי בקרת הנשימה במוח, וגורמים המשפיעים על קצב הנשימה. 2.5 מחזור הדם של הריאות. 2.6 נפחי נשימה ומשמעותם: נפח מתחלף (Tidal Volume - TV): כמות האוויר הנכנסת ויוצאת בכל נשימה רגילה במנוחה. הערך הממוצע הוא כ-500 מ"ל.	20	ניתן לשלב מעבדה העוסקת בנפחי ריאה באמצעות ספירומטר

		נפח מילואים שאיפתי (Inspiratory Reserve Volume - IRV): כמות האוויר המקסימלית שניתן לשאוף מעבר לשאיפה רגילה (בשאיפה מאומצת). הערך הממוצע הוא כ-3,000 מ"ל. נפח מילואים נשיפתי (Expiratory Reserve Volume - ERV): כמות האוויר המקסימלית שניתן לנשוף מעבר לנשיפה רגילה (בנשיפה מאומצת). הערך הממוצע הוא כ-1,100 מ"ל. נפח שארי (Residual Volume - RV): כמות האוויר שנשארת בריאות תמיד, גם לאחר נשיפה מאומצת ומקסימלית, ותפקידה למנוע את קריסת הנאדיות והריאה. הערך הממוצע הוא כ-1,200 מ"ל.	
דגש לכלל המחלות: הגדרה, אפידמיולוגיה, אטיולוגיה, סימנים וסימפטומים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול, סיבוכים ומניעה.	40	קליניקה - מחלות ריאה 3.1 אסתמה / קצרת הסמפונות (Asthma): קשיי נשימה (Dyspnea) מתהליך דלקתי (לא זיהומי), גנטי ואלרגי. היצרות דרכי הנשימה, זרימת אוויר מופחתת וחסימה הפיכה. טיפול בסטרואידים ומשאפים (חומרים סימפטטיים). 3.2 מחלות ריאה חסימתיות (COPD), ברונכיטיס כרונית (Chronic Bronchitis) כתוצאה מעישון, זיהום אוויר, אלרגיות או זיהום, הגורמים להפרשת ריר מוגברת. נפחת (Emphysema) הרס נאדיות הריאה, הקטנת שטח הפנים, פגיעה בשחלוף הגזים וקשיי נשימה קשים. 3.3 חזה אוויר (Pneumothorax): כניסת אוויר לחלל הפלאורה המבטלת את הלחץ השלילי ומונעת התרחבות הריאה בצד הפגוע. 3.4 חזה דם (Hemothorax): כניסת דם או נוזל תפליט לחלל הפלאורה.	3
	10	רפואה מונעת 4.1 מניעת עישון: נזקי מרכיבי הסיגריה (ניקוטין המכווץ כלי דם ופחמן חד-חמצני הפוגע באספקת חמצן), נזקי עישון (אסתמה, סרטן, COPD, מחלות לב). יש להתייחס גם לנושא הסיגריה האלקטרונית. חוקים נגד עישון, נזק לעובר, מניעת עישון פסיבי ותוכניות התערבות והסברה. 4.2 השפעת זיהום אוויר: מקורות הזיהום (תעשייה, רכבים, טבע), מניעה (עידוד תחבורה ציבורית ואנרגיה ירוקה), והשפעה על בעיות נשימה (אלרגיות, התקפי אסתמה, סכנת חיים בזמן אובך וסופות חול). 4.3 מניעת מחלות מדבקות בדרכי הנשימה (שפעת, דלקת ריאות, שחפת): דרכי הדבקה ופיזור גורמי מחלה, מניעה (תזונה, היגיינה, אוורור). חיסונים (שפעת, דלקת ריאות), חשיבות פעילות גופנית לשיפור תפקוד מערכת הנשימה והלב. 4.4 מאמר: וינר פ. שאיפה לבריאות - נזקי העישון והתרופות האפשריות לגמילה. The Medical.	4
	80		סה"כ

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	פאולי, בראונואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרוכז למחלות עיקריות-ישר ו לעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.
6	דב היימר (2012). רפואת ריאות בגובה העיניים. הוצאת אוניברסיטת בן גוריון.

שם המקצוע	נוירולוגיה (Neurology & Nervous System)
מרכיב בבגרות	מדעי הבריאות 30% (פנימי)
מספר שעות הוראה מומלצות	80
תאריך עריכה אחרון	אוגוסט 2026
מטרות על	להקנות לתלמידים הבנה מעמיקה של מבנה מערכת העצבים ותפקודה וילמדו לזהות ולנתח פתולוגיות מרכזיות כגון שבץ מוחי, אפילפסיה, זיהומים ופגיעות חוט שדרה. דגש מיוחד יינתן לאורח חיים בריא ורפואה מונעת ולנזקי שימוש בסמים ואלכוהול.
סיורים מומלצים	מכון דימות ו-EEG, מחלקת שיקום פגיעות ראש וחוט שדרה ויחידה לצנתור מוחי

מס'	פירוט נושאים	שעות	הערות
1	אנטומיה של מערכת העצבים ומבנה תא עצב 1.1 סוגי תאים: תא העצב (Neuron), תאי תמיכה (גליאה Glia). מבנה תא העצב: גוף התא (Cell body), דנדריטים, אקסון, כפתור סופי (Synaptic bulb), מעטפת מיאלין, סינפסה, קשרי רנבייה. מיקום התאים במערכת המרכזית וההיקפית וחלוקה לנוירונים סנסורים, מוטורים ומקשרים. 1.2 מערך ההגנה של המוח: הגנה כימית באמצעות מחסום דם-מוח (BBB) ו-3 הגנות מכניות: עצמות הגולגולת, שלושת קרומי המוח, ונוזל המוח והשדרה (CSF) (בחדרי המוח (Ventricles)). 1.3 מערכת העצבים המרכזית (CNS): מוחות הגולגולת, המוח הגדול (Cerebrum), מוח הביניים (Diencephalon), המוח הקטן (המוחון, Cerebellum) המוח התיכון (Midbrain), הגשר (Pons), מוח מאורך (Medulla oblongata), גזע המוח (Brain stem), מוח תיכון (Midbrain), חלוקה להמיספרות המקושרות ע"י כפיס המוח (corpus callosum), וההצלבה המוטורית/תחושתית. אונות המוח (קדמית – פרונטלית frontal, קודקודית – פריאטלית parietal, רקתית – טמפורלית temporal, עורפית אוקסיפיטלית occipital). מבנה חוט השדרה (Spinal cord), מסילות וקשת הרפלקס. 1.4 מערכת עצבים היקפית (PNS): עצבים ספיליים ו-12 זוגות עצבים קראניאליים (ללא פירוט שמות). רצפטורי תחושה (חום, קור, מישוש, כאב). מערכת סומטית (רצונית) ומערכת אוטונומית (לא רצונית): סימפתטית ופאראסימפתטית. 1.5 תאי גליאה (Glia). בתוך מבנה תא העצב יש לזהות את גוף התא (Cell body), הדנדריטים (Dendrites), האקסון (Axon), והכפתור הסופי (Synaptic bulb). כמו כן, יש לדעת להצביע על מעטפת המיאלין (Myelin sheath), קשרי רנבייה (Nodes of Ranvier) ואזור המפגש הבין-תאי הסינפסה (Synapse). ברמת מערכת העצבים המרכזית (CNS), יש להבחין בין המוח הגדול (Cerebrum), מוח הביניים (Diencephalon), והמוחון או המוח הקטן (Cerebellum). בנוסף, יש לזהות את גזע המוח (Brain stem) על חלקיו השונים: המוח התיכון (Midbrain), הגשר (Pons) והמוח המאורך (Medulla oblongata), וכן את חוט השדרה (Spinal cord). במוח הגדול עצמו נדרש התלמיד להכיר את חלוקתו לשתי המיספרות (Hemispheres).	15	על התלמיד לזכור את השמות בלועזית ולהיות מסוגל לזהות בתרשים את כל החלקים המופיעים בסעיף 1.5

בכל הנוגע ליצירת הדחף החשמלי באקסון אין צורך להרחיב אלא ברמת הרעיון הכללי.	15	פיזיולוגיה של מערכת העצבים 2.1 יצירת הגירוי החשמלי: מעבר פוטנציאל פעולה, והעברת הגירוי באקסונים (השפעת מעטפת המיאלין וקשרי ראנבייה). 2.2 סינפסה (Synapse): מעבר אות כימי, נירורנסמיטרים (Neurotransmitters). אצטיל כולין במערכת הפאראסימפתטית, ואדרנלין במערכת הסימפתטית. 2.3 אספקת הדם למוח: חשיבות אספקה רציפה של חמצן וגלוקוז למוח. עורקים קרוטידיים פנימיים (Carotid), עורקים וורטברליים (Vertebral) ומעגל ויליס (Circle of Willis).	2
לגבי כל מחלה יש ללמד: הגדרה, אפידמיולוגיה, סימנים וטסמים, פתופיזיולוגיה, דיאגנוזה, טיפול וסיבוכים.	30	קליניקה ומחלות נירולוגיות נבחרות 3.1 פגיעות כלי דם במוח: אירוע מוחי איסכמי (CVA Ischemic) עקב קריש (Thrombus) או תסחיף (Embolism), ואירוע חולף (TIA). אירוע מוחי המורגי / דימומי (Hemorrhage Cerebral Intra). סימני האזהרה המרכזיים (שיטת FAST בדיקות נירולוגיות (סימטריות), מניעה וטיפול תרופתי או התערבות (צנתור מוח), שיתוק מצבי: Hemiplegia, Quadriplegia, Paraplegia . 3.2 פגיעות בחוט השדרה: פגיעה צווארית (Quadriplegia - פגיעה בארבע גפיים וסוגרים) לעומת פגיעה מותנית (Paraplegia - שיתוק גפיים תחתונות). דרכי שיקום ומניעה שלישונית. 3.3 מחלת הנפילה (Epilepsy): התקפים מוקדיים (Focal Seizures) התקפים כלליים (Generalized Seizures) כדוגמת התקף טוני-קלוני והתקף ניתוק (אבסנס / פטיט מאל) טיפול באמצעות דיאטה קטוגנית, תרופתי ושימוש בקוצבים. 3.4 דלקת קרום המוח (Meningitis) ודלקת המוח (Encephalitis). 3.5 בדיקות עזר בנירולוגיה: CT מוח וחוט שדרה, דופלר עורקי צוואר, EEG (אלקטרואנצפלוגרפיה), EMG (אלקטרומיאוגרפיה), ניקור מותני (LP).	3
	10	התמכרות לסמים סוגי סמים : אלקהול, ניקוטין, מריחואנה, קוקאין, הרואין. תלות, סבילות ותסמונת גמילה. מנגנון פעולה מרכזי המבוסס על שחרור דופמין בסינפסה.	4
	10	רפואה מונעת ושיקום 5.1 מעקב לחץ דם: חשיבות הניטור הקבוע למניעת אירועים מוחיים (מניעה ראשונית). 5.2 מניעת לחץ ומתח (Management Stress): הבנת נזקי המתח למערכות הגוף. הפגת מתחים באמצעות פעילות גופנית, מדיטציה, מוזיקה ושילוב הומור לחיזוק הגוף והנפש.	5
	80	סה"כ	

רשימת מקורות מומלצת:	
1	אריאלה זוסמן (2018). אנטומיה ופיזיולוגיה של האדם. הוצאת ידע.
2	אריאלה זוסמן (2021). תרגול והכנה לבחינות, אנטומיה ופיזיולוגיה. הוצאת ידע.
3	פאולי, בראונוואלד, קספר. (2019). הריסון - מדריך עקרונות הרפואה הפנימית. מהדורה 17.
4	חנה שצמן, דבי גדל-בר. (2012). מדריך הרפואי המרוכז למחלות עיקריות-ישר ו לעניין. הוצעת ידע ספרות אקדמית בע"מ.
5	רוברט ברקוב. (2011). מרק המדריך הרפואי השלם. הוצאת כנרת זמורה.
6	שגב, ע'. (2007). תאי עצב: מבוא לנורוביולוגיה (יחידה 3). האוניברסיטה הפתוחה.
7	דבורה כהן (2002). מוח סמים ותרופות. הוצאת מכון ויצמן.