



תאריך עדכון: 20.3.2022

שם מחלקה: רפואה

שם ומספר הקורס: אינפורמטיקה

שם הקורס באנגלית: Informatics

נא לוודא תרגום שם הקורס לאנגלית תקינה, באופן המשקף נאמנה את שמו בעברית. במידת הצורך, רצוי להתייעץ עם דובר אנגלית כשפת אם.

שם המרצה: פרופ' איתי און, דר' קרן אגאי שי, דר' ישי מינצקר

סוג הקורס: שיעור

היקף שעות: 3 ש"ש

סמסטר: ב'

שנת לימודים: תשפ"ב

מודל

אתר הקורס באינטרנט:

א. מטרות הקורס ותוצרי למידה (מטרות על / מטרות ספציפיות):

הכנת התלמידים לעבודה קלינית בסביבה דיגיטלית ע"י הכרות עם מאגרי מידע של נתוני עתק, ושיטות חישוביות ויישומם בקליניקה ובמחקר. הכרה של מושגים וכלים סטטיסטיים והבנת העקרונות של שיטות ומבחנים סטטיסטיים בהקשר הקליני בניית שאלה קלינית ממוקדת וניתוח מחקרים לפי עקרונות ה-Evidence Based Medicine (EBM).

תוצרי למידה –

1. יכיר שיטות ומבחנים סטטיסטיים הנפוצים במחקר רפואי ומדעי.
2. ידע לקרוא מידע סטטיסטי במאמרים מחקריים ולבדוק את איכות האנליזה ואת התאמתה לשאלת המחקר.
3. ילמד את עקרונות הרפואה מבוססת הראיות לקריאת מאמרים מחקריים.
4. יבנה שאלה קלינית ממוקדת וינתח מחקרים.
5. יישם את עקרונות הרפואה מבוססת הראיות לצורך טיפול רפואי.
6. יכיר מונחי יסוד בניהול נתוני עתק.
7. יבין כיצד השימוש במאגרי נתוני עתק משפר את הרפואה בכלל, ומיושם ברפואה מותאמת אישית בפרט.

ב. תוכן הקורס:

רציונל, נושאים:

1. יחידת האינפורמטיקה ילמדו עקרונות הרפואה בעידן המידע. התלמידים יבינו כיצד מידע רפואי מאורגן במאגרי מידע, כיצד נכרה המידע ויכירו את סוגי האלגוריתמים הנפוצים. ילמדו הטכנולוגיות בהם יוצרים מידע גנומי ופרוטאומי, וכיצד הוא מיושם ברפואה, עם דגש על רפואה מותאמת אישית.
2. יחידת החשיבה הכמותית מתבססת על ידע קודם הנרכש במסגרת קורס בריאות הציבור ובמיוחד באפידמיולוגיה. במסגרת האפידמיולוגיה בקורס בריאות הציבור נלמדו מושגי יסוד הכוללים הכרות עם סוגי מחקרים-מחקר תיאורי ומחקר אנליטי. מחקרי חתך, מחקרי קוהורט, מחקרי מקרה בקרה, מדדי קשר-

relative risk, odds ratio, והטיות שונות בסוגי המחקרים הנ"ל. הארעות, שכיחות, תקנון וסטטיסטיקציה, ערפלן ו"משנה אפקט" סיבתיות. במסגרת חשיבה כמותית בקורס ביואינפורמטיקה נרכשים ידע להבנת הכלים הסטטיסטיים הממשים במחקרים האפידמיולוגיים, בדגש על הבנה ותיאור נתונים וטעויות מדגם והבנת נתונים במאמרים רפואיים כולל היכולת להבין את משמעות התוצאות המוצגות והשיטות הסטטיסטיות לבחינת קשר ולהבדלים.

3. יחידת ה- EBM תקנה יכולת קריאה עצמאית ביקורתית של ספרות רפואית, במטרה ליישם ממצאיה עבור מטופלים. הקורס בנוי על קריאה עצמאית וניתוח עצמאי של מאמרים בבית, בימים א-ב-ג, בשעות שלאחר הלימודים.

ביום שלאחר קריאת המאמר מתבצע בוחן קצר על המאמר (רמת הבוחן בסיסית מאוד, והוא נועד לוודא קריאת המאמר ונסיון לנתחו בלבד) ולאחר מכן מתבצע ניתוח המאמר בקבוצות קטנות.

מהלך השיעורים:

הרצאות, תירגול בקבוצות, לימוד עצמי מונחה ותרגילים, כיתה הפוכה, מצגות סטודנטים.

תכנית הוראה מפורטת לכל השיעורים: רשימת נושאים / תוכנית הלימודים בקורס –רשימה מפורטת של נושאי ההרצאות בסדר כרונולוגי (רשימה או טבלה כדוגמת המצ"ב)

יום א'	
קורס קודם	08:30-10:00
למה לרופא.ה לדעת סטטיסטיקה, מבנה הקורס	10:30-11:15
מבוא, הסתברות, סוגי משתנים	11:15-12:00
הפסקה	12:00-12:30
מדדי מרכז, מדדי פיזור, סטיית תקן	12:30-13:15
התפלגות נורמלית	13:15-14:00
הפסקה	14:00-14:30
עבודה בקבוצות: סוגי משתנים, מדדי מרכז ופיזור, סטיית תקן, התפלגות נורמלית	14:30-16:00
יום ב'	
סיכום תרגיל במליאה	08:30-09:15
שגיאת התקן (SE), רווח בר סמך	09:15-10:00
הפסקה	10:00-10:30
לימוד עצמי: ערך p.	10:30-11:15
מבחני t	11:15-12:00
הפסקה	12:00-12:30
מתי נשתמש במבחנים לא פרמטרים	12:30-13:00
Mann Witney, Wilcoxon	13:00-14:00
הפסקה	14:00-14:30
תרגיל: שגיאת התקן של הממוצע, רווח בר סמך, p.	14:30-16:00
יום ג'	
הבדל בין יותר משתי קבוצות- רציף- One way ANOVA	08:30-09:15
מבחן חי למשתנים קטגוריאליים	

10:00-10:30	הפסקה
10:30-11:15	קורלציה: פירסון וספירמן-Correlation
12:00-12:30	הפסקה
12:30-14:00	רגרסיה לינארית- Linear regression, Methods of regression analysis
14:00-14:30	הפסקה
14:30-16:00	תרגיל: התאמת מבחנים
יום ד'	
08:30-09:15	סיכום במליאה לתרגיל התאמת מבחנים
	סיכום במליאה לתרגיל שגיאת תקן, רווח בר סמך, ו p.
10:00-10:30	הפסקה
10:30-12:00	רגרסיה לוגיסטית- Logistic regression
12:00-13:00	הפסקה פעילה
13:00-14:00	הרצאה/ לימוד עצמי: עקומת קפלן- מאייר
	קורס הילה
יום ה'-	
08:30-10:00	רגרסיית קוקס: לימוד עצמי+מליאה
09:15-10:00	
10:00-10:30	הפסקה
10:30-12:00	תרגיל: רגרסיות, רגרסיית קוקס, עקומת קפלן- מאייר
12:00-13:00	הפסקה
13:00-14:00	חזרה לפני מבחן

יום א'- מבוא לשבוע EBM, מבוא לאבחנה (EBM)		
08:30-10:00	מבוא (ל-EBM), מדרג המידע, הקשר קליני, שיטה לקריאת מאמר	ישי
10:30-12:00	מאמר על בדיקה אבחנתית- הערכת תקפות	ישי? סוזנה, אופיר
12:00-12:30	Lunch	
12:30-13:15	מאמר על בדיקה אבחנתית- ניתוח תוצאות	ישי
13:15-14:00	PICO, PTSD (ניסוח שאלה קלינית)	עילם
14:00-14:30	הפסקה	
14:30-15:00	הצגת משימה לבית על מאמר אבחנה	עילם
	לקראת מחר- עד שעתיים לקריאת מאמר אבחנה וניתוחו באופן עצמאי	

יום ב'- תרגול אבחנה, מבוא לטיפול		
08:30-10:00	Pre-test+Small group work: diagnostic tests	Small group tutors /

10:00-10:30	הפסקה	
10:30-11:15	Small group work: PICO and research question for CAT project	Small group tutors
11:15-12:00	הפסקה	
11:15-12:00	מאמר טיפול- ניתוח תקפות	אורן
12:00-12:30	הפסקה	
12:30-13:15	מאמר טיפול-ניתוח תקפות 2	אורן
13:15-14:00	מאמר טיפול- תוצאות	ישי (הוראה א- סינכרונית, קטע וידאו)
14:00-14:30	הפסקה	
14:30-16:00	חיפוש יעיל ואיכותי של מידע רפואי	שלומית
	קריאת מאמר טיפול וניתוחו באופן עצמאי- עד שעתיים	

יום ג'- תרגול מאמרי טיפול, מבוא לסקירה שיטתית		
08:30-10:00	: RCT Small group work+pretest	Small group tutors
10:00-10:30	הפסקה	
10:30-12:00	Lecture: Systematic review	אופיר? סוזנה?
12:00-12:30	lunch	
12:30-13:15	איך מבינים מאמר טיפול לגבי טיפול/ חיסון הקורונה?	ישי
13:15-14:00	Mid course+	עילם
	עד יום ה'- קריאת מטה-אנליזה וניתוחה באופן עצמאי	
	יום ד' 6/4 - עבודה יומיומית מול מטופלים, מאמרים תצפיתיים	
08:30-10:00	קורס מח"ר	
10:30-12:00	EBM בעבודה יומיומית מול מטופלים	ישי
12:00-12:30	הפסקה	
12:30-13:15	מאמר על נזק- תקפות	עילם
13:15-14:00	מאמר על נזק- תוצאות	ישי? (א- סינכרוני)
	קורס הילה	

	יום ה'- ניתוח מאמר מטה-אנליזה, סימולציה של חיפוש וניתוח מידע בחיים האמיתיים	
08:30-10:00	Pre-test and Small group work: systematic reviews	Tutors in small groups

10:00-10:30	הפסקה	
10:30-12:00	תרגיל סימולציה- חיפוש ספרות ומענה מהיר על שאלות קליניות	עילם, ישי
12:00-12:30	הפסקה	
12:30-14:00	סיכום קורס, דגשים למבחן והרצאת סיום	ישי

שעות	נושא	מורה	סוג שיעור
יום א', מידע ספרותי			
8:30-10:30	הרצאת פתיחה, הסבר לגבי פרוייקט רפואה בעידן האינפורמציה	פרופ' און	הרצאה
10:30-11:00	הפסקה		
11:00-12:30	רבדים ברפואת העתיד	פרופ' און	הרצאה
12:30-13:30	הפסקה		
13:30-14:30	RANK/IF	גב' נשרי	הרצאה
14:30-16:00	מודל פרסום ועיתונים טורפים	פרופ' און	תרגול
	JCR		תרגיל להגשה
	פרסום במודל פתוח		לימוד עצמי
	שיטות ריצוף		לימוד עצמי
יום ב', גנומיקה			
8:30-10:00	מנדליי	גב' ימין, גב' אסאד	תרגול
10:00-10:30	הפסקה		
10:30-12:00	טכנולוגיות לייצור ביג דאטה	פרופ' און	הרצאה
12:30-13:30	הפסקה		
13:30-15:00	אלגוריתמים לניתוח big data	פרופ' און	הרצאה
15:00-16:00	Deep learning	דר' מורגנשטרן	הרצאה
	מנדליי		תרגיל להגשה
	AI		לימוד עצמי
	רפואת העתיד- אריק טופול		לימוד עצמי
יום א', גנטיקה גנומית			
8:30-10:00	גנטיקה גנומית	פרופ' און	הרצאה
10:30-12:00	האם לרופא יש יותר מידי מידע?		פעילות בקבוצות
10:30-12:00			
12:00-12:30	הפסקה		
12:30-14:00	ביופסיה נוזלית בהריון	דר' מורגנשטרן	הרצאה
14:30-16:00	פרטיות		פעילות בקבוצות
יום ב', סרטן ורפואה מותאמת אישית			
8:30-10:00	רפואה מותאמת אישית	דר' קופרמן	הרצאה

10:30-12:00	גנומיקה של סרטן	דר' מורגנשטרן	הרצאה
12:00-13:00	הפסקה		
13:00-13:45	מאגרי מידע אונקולוגיים	פרופ' און	הרצאה
13:00-16:00	TOP 10		פעילות בקבוצות
	Databases		תרגיל להגשה
יום ג', לימוד עצמי- הכנת פרוייקט			
יום ד', הצגת פרוייקטים			
8:30-16:00	הצגת פרוייקטים		
יום ה', הצגת פרוייקטים			
8:30-9:30	הצגת פרוייקטים		
10:00-11:00	טקס יום השואה		
11:30-16:00	הצגת פרוייקטים		
8:30-10:00	מבחן מסכם (סטטיסטיקה, EBM, אינפורמטיקה)		

ג. דרישות קדם:

דרישות קדם : קורס בריאות הציבור.

ד. חובות / דרישות / מטלות:

- חובת הגשת תרגיל טרום קורס
- חובת הגשת תרגילים ומטלות בית וכיתה- ציון עובר/לא עובר.
- נוכחות מלאה בתרגילי קבוצות קטנות ב EBM
- בחנים EBM
- תרגילי בית אינפורמטיקה

ה. מרכיבי הציון הסופי:

יש לפרט את כל מרכיבי הציון הסופי (בחינה, בוחן, עבודה) ואת משקלם היחסי.

סטטיסטיקה, 33.3%
100% מבחן
EBM, 33.3%
70% מבחן
30% בחנים (3X10%)



אינפורמטיקה, 33.3%:
65% מבחן
20% פרוייקט
15% תרגילים (3X5%)

סטודנט שלא יגיש תרגיל טרום קורס לא יוכל להבחן בחלק זה.
סטודנט שלא הגיש את אחד התרגילים האחרים יקבל ציון 0 על המטלה.
מובילי הקבוצות בסטטיסטיקה ישתתפו בסדנת הכנה לתרגילים, ויקבלו בonus (של 10 נקודות) בציון הסופי של הקורס.

ספרי הלימוד (textbooks) וספרי עזר נוספים:

1. האתר "osmosis"
2. Studying A Study & Testing A Test, 6e
Chapter 2: Studying a Study: M.A.A.R.I.E. Framework—Results
סיכום ממצה של בחינת היפותזה, ערך P, רווח בר-סמך, מבחנים סטטיסטיים ומתי משתמשים בהם, בקרה על ערפלנים. קיים בפורמט מודפס בספריה. (2 עותקים- אחד מהם שמור)
3. Clinical Epidemiology קיים בפורמט מודפס בספריה (2 עותקים- אחד מהם שמור).
4. Oxford handbook of epidemiology for clinicians - עותק אחד, שמור בספריה. קיים בגישה אלקטרונית.