סילבוס - תוכנית הוראה לקורס

שיטות מתקדמות לחקר הגנום

ד"ר ערן איל ומרצים אורחים

התוכנית ללימודי תעודה לרופאים
בגנומיקה ובחישוביות ביו-רפואית

הפקולטה למדעי החיים

80-662

Advanced Methods for Genome Research

סוג הקורס:	שיעור
היקף נ"ז:	2 – שעתיים הרצאה
שנת לימודים:	תשפ"ו
סמסטר:	א׳

תיאור הקורס ומטרות למידה

תקציר הקורס

הקורס עוסקת בשיטות המודרניות החדשות לחקר הגנום. הקורס יחשוף את הלומדים לבסיס הביולוגי, לפרטים הטכניים של השיטות המולקולאריות ולגישות ובעיות באנליזה של מידע רחב היקף big data בהקשרים קליניים. בקורס ינתנו הרצאות על ידי מרצים אורחים העוסקים בפועל בתחומים הרלוונטיים.

מטרות/תוצרי הלמידה

לקורס יעוד כפול. מחד גיסא - ריענון בנושאים בסיסיים בביולוגיה מולקולארית דוגמת מבנה וסינתזה של חומצות גרעין וחומצות אמיניות. מאידך, יסקרו הגישות המתקדמות ביותר בחקר מערכתי של התא העושות שימוש בריצוף עמוק, ספקטרומטריה ושבבי DNA, כמו גם גישות לצורך חקר בקרת גנים באמצעות RNA לא מקודד, ומודיפיקציות של DNA ושל RNA, גישות מתקדמות להנדסה גנטית כגון עריכה גנומית. יינתן דגש על אפליקציות קליניות ודיאגנוסטיות של השיטות השונות ובמיוחד בחקר הסרטן.

ידע

בסוף הקורס הלומדים יכירו מגוון רחב של שיטות מולקולריות המשמשות הן למחקר והן לאפליקציות קליניות.

מיומנויות

התלמידים יבינו את היתרונות של הטכנולוגיות המתוארות ואת מגבלותיהן.

ערכים

הקורס יעסוק (על קצה המזלג) גם בשאלות האתיות שהטכנולוגיות החדשות בתחום הגנומיקה מציבות בפני החוקרים והרופאים.

למידה פעילה - תכנון מהלך השיעורים:

מס' השיעור	נושא השיעור	תרגול	קריאה / צפיה נדרשת	הערכה תהליכית/מעצבת
1	**מבוא:** מבנה ותכונות של חומצות גרעין. סקירת תהליכי שכפול, שעתוק, שחבור ותרגום			
2	**שיטות בסיסיות**: PCR, שיטות להפרדת וזיהוי מולקולות ,cloning mutagenesis, southern ,northern, western			
3	**שבבי DNA**: מבנה השבב , סוגי שבבים ושימושיהם, שלבים בהרצת הניסוי ובניתוח מידע			
4	**חלבונים ופרוטאומיקה.** מבנה של חלבונים, שיטות מתקדמות באנליזה של חלבונים , mass spectrometry			
5	**קביעת רצפי DNA:** שיטות הריצוף מהשיטות הראשונות בשנות השבעים עד עידן הריצוף המקבילי. מבוא לשימושים של ריצוף עמוק בדיאגנוסטיקה ורפואה.			
6	**אפיגנטיקה**: הביולוגיה של מודיפיקציות על DNA וחלבונים קושרי DNA, שיטות לזיהוי מודיפיקציות			
7	**מניפולציות להשתקת גנים**: מודיפיקציות ברמת ה DNA. עריכה גנומית - שימוש במערכת CRISPR/Cas לעריכת גנים			
8	מניפולציות להשתקת גנים: מודיפיקציות ברמת ה RNA: סוגי רצפי RNA לא מקודדים . מטבוליזם של רצפי RNA לא מקודדים. שימושים להשתקת גנים ולדיאגנוסטיקה של גידולים.			
9	**single cell analysis:** טכנולוגיות לאנליזות של חומצות גרעין ברמת התא הבודד ושמושים במחקר רפואי.			
10	**מודיפיקציות ברמת ה RNA:** סוגי מודיפיקציות, אנזימים מעורבים, שימושי עריכת RNA			
11	**מקרוביום**: מחקר אוכלוסיות חיידקים באמצעות טכנולוגיות חדישות במחקר ובקליניקה			

12	**חקר הסרטן בעידן ה High-throughput Data:** רפרטואר המוטציות ואופן ביטוי הגנים בסרטן. התקדמות במחקר הסרטן בעקבות הטכנולוגיה.			

* ייתכנו שינויים בסילבוס בהתאם לקצב ההתקדמות ואפקטיביות הלמידה

ציון סופי

תיאור התוצר	משקל בציון הסופי
מבחן סופי	90% מהציון הסופי
בוחן אמצע אינטרנטי	10% מהציון הסופי

דרישות הקורס

השתתפות בשיעורים
בוחן אמצע
מבחן סופי

דרישות קדם

ידע בסיסי ברפואה/ביולוגיה