

מדע ודעת

קורסי העשרה לכיתות ה'-ו'



מוח, חושים תודעה ומה שביניהם

מרצה: יארה אגבריה

אנו חווים את חיינו דרך החושים – הם מהווים את השער שבאמצעותו אנו קולטים גירויים מהעולם שסביבנו, מפרשים אותם ומגיבים בהתאם. כל חוויה יומיומית, החל בצליל שאנו שומעים, דרך ריח שמזכיר לנו זיכרון רחוק, ועד תחושת מגע פשוטה – מתאפשרת בזכות מערכת חושית מתוחכמת. אך מי שמתווך בין כל החוויות הללו, מעניק להן משמעות ומעצב את הדרך שבה אנו רואים את המציאות, הוא המוח – האיבר המופלא שמרכז את כל פעולות הגוף והנפש.

עם זאת, עולות שאלות מרתקות: כמה חושים יש לנו באמת – האם הם מסתכמים רק בחמישה המוכרים לכולנו, או שמסתתרים עוד חושים פחות ידועים? האם אפשר לסמוך עליהם תמיד, או שמא הם מטעים אותנו לעיתים קרובות? האם כל מה שאנו רואים בעיניים הוא בהכרח אמיתי, או שמוחנו עשוי ליצור עבורנו אשליות ותעתועים? ומה באשר לרגשות – כיצד הם משפיעים על ההתנהגות שלנו, על קבלת ההחלטות ועל הדרך שבה אנו תופסים את עצמנו ואת אחרים?

במהלך הקורס נצלול אל תוך סוגיות מרתקות אלו ונלמד על מבנה המוח ותפקודיו, נתנסה בתעתועי ראייה ובבין כיצד תפיסה יכולה להיות שונה ממצאות, נחקור את מנגנוני הזיכרון והלמידה, נעמיק ברגשות ובקשר שלהם לגוף ולמוח, נעסוק בחוויית הכאב ובדרכים שבהן המוח מפרש אותו – ועוד. בנוסף, המשתתפים יזכו לחוויה ייחודית: להקליט את גלי המוח של עצמם, להתבונן בהם ולהבין כיצד פעילות מוחית נראית הלכה למעשה.

בואו להיחשף אל סודותיו של האיבר המורכב ביותר בגוף האדם, ולהכיר מקרוב את נפלאות המוח האנושי.

רפואה בפעולה: מסע קליני לעולם הביולוגיה

מרצה: אביב בן-שחר

מה מסתתר מאחורי פעימות הדופק ותנועות הנשימה, ומה מתגלה כאשר אנו מביטים אל תוך גופנו דרך עדשת המיקרוסקופ? בקורס זה נצא למסע מרתק אל עולמה המורכב והמסקרן של הרפואה, כפי שהוא משתקף מנקודת המבט של חוקרים צעירים וסקרנים. במהלך המפגשים נבצע סדרת ניסויים חווייתיים שיאפשרו לנו להכיר את גוף האדם מקרוב: נחלץ מולקולות DNA ונלמד כיצד הן נראות ומדוע הן כה חשובות, נמדוד את הדופק ואת לחץ הדם ובבין כיצד המדדים הללו משקפים את פעילות מערכות הגוף ונחשוף את העקרונות הפועלים מאחורי פעולתם של חיסונים והשפעתם על מערכת החיסון שלנו. נוסף על כך,

נתרגל מיומנויות חיוניות של עזרה ראשונה – החל ביישום שיטת ABC להצלת חיים במצבי חירום, וכלה בלימוד ותרגול של חבישות בסיסיות.

בכל מפגש ימתין לנו אתגר חדש בדמות "תעלומה רפואית" שנצטרך לפתור בצוותים. נחקור, נבדוק, ננסח השערות ונגלה את התשובות יחד – ובכך נהפוך סימני שאלה לתגליות ממשיות שירחיבו את הידע ואת ההבנה שלנו לגבי גופנו.

תאי הגוף בפעולה!

מרצה: מעיין אלנקווה

קורס תאי הגוף בפעולה יתעסק בעולמם המרתק של תאי הגוף ותפקידם במערכות השונות. נבחן כיצד מבנה התא מותאם לתפקידו, נכיר את קבוצות התאים המרכיבות את מערכות הגוף, ונבין כיצד שיבוש בתפקוד של תא יחיד עשוי להשפיע על בריאות הגוף כולו. מעבר להבנה הביולוגית, הקורס מתמקד גם ביישומים הביוטכנולוגיים של תאי הגוף: כיצד ניתן לנצל את הידע על תאים לרפואי מחלות, לפיתוח תרופות חדשניות, וליצירת טכנולוגיות מתקדמות ברפואה מותאמת אישית ובתחומי הביולוגיה המודרנית. הקורס מציע חוויה לימודית מעשירה, המדגישה את הקשר הישיר בין תפקוד התא לבין עתיד הרפואה והביוטכנולוגיה.

פייתון ועולם התכנות בראי המתמטיקה

מרצה: פיליפ ארטשטיין

מה זה פייתון? פייתון (בכתיב לועזי Python) היא שפת תכנות אשר הומצאה על ידי גואידו ואן רוסום לפני כשלושים וחמש שנה. פייתון היא שפה מושלמת להתחיל איתה את לימודי התכנות, כי היא פותחה מתוך רצון להגיע לשפה פשוטה, מובנת, נוחה לקריאה. ובאמת, לאורך השנים, פייתון הפכה להיות מאוד נפוצה בקרב מתכנתים ומתכנתות שעושים בה שימוש בתחומים מאוד מורכבים כמו: רשתות, עיבוד תמונה, בינה מלאכותית, אוטומציה, עיבוד נתונים, סימולציות, משחקים ועוד.

בחלק הראשון של הקורס נלמד: היכרות עם שפת פייתון, משתנים, מחרוזות, תנאים, פונקציות, רשימות, לולאות, עצמים, וטיפול בקבצים.

בחלקו השני של הקורס, ניישם את לימוד שפת פייתון לכתיבת משחק מחשב פשוט.

בחלקו השלישי של הקורס, נעסוק בעולם המופלא של פונקציות מתמטיות, נלמד מהם פונקציות מתמטיות, ולמה שימושם, כאשר נתמקד בפונקציות דו ותלת ממדיות.

ובחלקו הרביעי של הקורס נשלב את לימוד שפת פייתון ופונקציות מתמטיות לכתיבת מחשבון גרפי, לחישובים והצגה ויזואלית של פונקציות מתקדמות.

משם השמיים הם הגבול.

דרישות הקורס: רצון בלתי נשלט ללמוד לתכנת ולאהוב מתמטיקה

רובוטיקה ומערכות חכמות

מרצה: ויסאם יאסין

רובוטים ומערכות חכמות הופכים מיום ליום לחלק מחיינו. רכבים ומכשירים אוטונומיים, אפליקציות מבוססות מיקום, מערכות מידע ובתיים חכמים נמצאים בסביבה. המאה ה-21 מציבה בפנינו אתגרים שדורשים חשיבה הנדסית, מתמטית, אלגוריתמית

ושפתית הן כמשתמשי קצה והן כמפתחים לעתיד. הקורס יחשוף את התלמידים בעזרת ערכה ידידותית לבנייה ותכנות את עולם הרובוטיקה והתכנות. הקורס נותן דגש על פתרון בעיות, חשיבה יצירתית ולמידה עצמית. במהלך הקורס התלמידים יכירו כלים דיגיטליים, ואסטרטגיות לתכנון ובנייה של רעיונות. **נדרשת שליטה בסיסית בשפה האנגלית, אין צורך בידע קודם בתכנות.**

מאחורי הקלעים של הגוף : הקשר בין כימיה וביולוגיה

מרצה: בר שחר

מאחורי כל תהליך ביולוגי מסתתרת תגובה כימית, והקשר ביניהם עמוק וצמוד. אלה שני עולמות שמשלבים זה בזה בכל תהליך בגוף: מפירוק מזון ועד להעברת מסרים במוח, הכול פועל דרך תגובות ביולוגיות-כימיות מדויקות. בקורס זה נחקר את הגוף מבפנים, דרך מבנה הדנ"א, תאי הגוף, חלבונים, אנזימים, ובין איך תהליכים ביולוגיים תלויים בחומרים שמרכיבים אותנו ובתגובות שמניעים אותם.

נפיק דנ"א מירקות, נצפה בתאים חיים מבעד למיקרוסקופ, נריץ את מולקולת הדנ"א המופלאה בשיטת הפרדת ג'ל אלקטורפורזה, ונבצע ניסויים מרתקים לזיהוי סוכרים, חלבונים ולחקר תגובות חומצה-בסיס כדי להבין מה באמת מתרחש "מאחורי הקלעים" של הגוף.

נעמיק גם במבנה ותפקוד המוח, ונכיר עקרונות כימיים הנמצאים בבסיס של שחרור תרופות בגוף, תחום שבו נפגשים ביולוגיה, כימיה, רפואה וחדשנות.

עולם הפיסיקה בקצה המזלג

מרצה: ד"ר דניאל וסטלר

עולמנו עשיר בתופעות מעניינות, חלקן מתקבלות כמובן מאליו וחלקן מעוררות את סקרנותנו ומעוררות פליאה. תנועה, כוחות, תעופה, קרינה, קול, חשמל, מגנטיות... מה עומד מאחורי תופעות אלו וכיצד אנו מנצלים את הבנתן לשיפור חיינו? בקורס נטעם בקצה המזלג שלל תופעות מהיקום הסובב אותנו ונשאל את השאלות הנכונות ונבחן תופעות שונות – לראות ולחוות כדי להאמין ולהפנים. השער להכיר את עולמנו קצת יותר טוב מתחיל כאן.

