הפקולטה להנדסה ביו-רפואית **הטכניון-מכון טכנולוגי לישראל**

אביב תשפ"א

מכניקת זורמים ביולוגיים (335009)

צוות ההוראה ושעות קבלה:

מרצה הקורס: פרופ"ח דפנה ויס, חדר 245 כתובת אימייל: daphnew@technion.ac.il

מתרגל/ת: מר רועי קליין, כתובת אימייל: sroikl@campus.technion.ac.il

בודקת תרגילים: גב' שירלי יצחק-דוד

שעות קבלה: בתיאום מראש באימייל.

חומר לימוד:

1. Lecture notes and extra materials will be available on Moodle.
2. R.W. Fox, A.T. McDonald, and P.J. Pritchard: Introduction to Fluid Mechanics, Wiley and Sons.
3. S.A. Berger, W. Goldsmith, and E.R. Lewis: Introduction to Bioengineering, Oxford (1996).

מטרות הקורס:

- הכרות עם תכונות פיסיקליות של זורמים ובפרט זורמים ביולוגיים בתנאי סטיטיקה וקינמטיקה
- לימוד חוקי שימור בסיסיים: מסה, תנע, אנרגיה מכנית
- לימוד משוואות הזרימה הבסיסיות, ופישוטן למערכות שונות
- לימוד התאמת משוואות זרימה למערכות ביולוגיות והכרות עם מודלים שונים לפישוט הפתרונות

מבנה הקורס והחומרים לקורס:

הקורס מורכב מהרצאות ושעורי תרגול. אין חובת השתתפות בהרצאות ובתרגולים.
מצגות ההרצאות יתפרסמו באתר הקורס.
מדי שבוע ימסרו תרגילי בית. יש להגיש את שיעורי הבית לתא הקורס בתאריך שיפורסם על דף התרגיל (כשבועיים מתאריך פרסום התרגיל). תרגילים אלה הם חובה וההגשה בזוגות.

הציון הסופי יורכב בצורה הבאה:

תרגילי בית – חובת הגשה	15%	תאריכי הגשה יופיעו על גבי התרגילים, הגשה בזוגות
בחינה סופית	85%	

יש לעבור בציון 55 את הבחינה הסופית על מנת לקבל ציון עובר בקורס. תרגילי הבית יחושבו בממוצע הציון רק בקבלת ציון עובר בבחינה, אחרת הציון סופי בקורס יהיה ציון המבחן.

תאריכי הבחינות:

בחינת הסיום: מועד א' 08.07.21

מועד ב' 14.10.21

בחינות הסיום יהיו עם חומר פתוח הכולל חומר כתוב, הרצאות מודפסות ומחשבון בלבד (ללא ספרים או חוברות).

נושאי הרצאות הקורס

1. מבוא, תכונות זורמים וסטטיקה
2. קינמטיקה ושימור מסה
3. שימור תנע לינארי וסיבובי, מבנה הדם, משוואת האגן-פואזו
4. משוואת ברנולי ומשמעויות פיסיקליות
5. משוואת ברנולי ההנדסית ואבזרי צנרת
6. צינורות דם, ריאולוגיה וריאולוגית דם
7. משאבות, משוואות נאוויה-סטוקס וזרימה פועמת
8. משוואת סטוקס, גרר, אנליזה מימדית ודמיות
9. שכבות גבול, אנלוגיה חשמלית לזרימת דם, מודל ווינדקסל
10. זרימה פועמת בצינורות גמישים ומיקרו-צירקולציה
11. דוגמות לזרימות פיסיולוגיות, מטלב למתקדמים ומבוא ל-CFD (כתלות בזמן)

אתיקה

החוזק של הטכניון תלוי ביושרה אקדמית ואישית. במהלך קורס זה, תידרשו להיות ישרים והגונים. הפרות אתיות כוללות העתקה בבחינות, גניבה ספרותית, שימוש מחדש במטלות, העתקת מטלות, שימוש לא שאינו הולם באינטרנט ומיכשור אלקטרוני, שיתוף פעולה לא מורשה, שינוי של מטלות שקיבלו ציון, זיוף ורמאות, שקרים, אפשור של מרמה אקדמית ותחרות לא הוגנת.

דווחו על הפרות להן אתם עדים למרצת הקורס.

ABET Outcomes

a) Ability to formulate and solve complex engineering problems by combining principles of mathematics, medicine, science and engineering.

b) Ability to use engineering judgement to draw conclusions.

c) Ability to identify optimal engineering designs with consideration of public health.

d) Understanding of professional and ethical responsibility.

e) Ability to make informed judgements on the impact of engineering solutions on personal and global levels.

f) Knowledge of basic issues with impact on contemporary issues.

g) Ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.