



Full Syllabus



Course Title	
Laboratory in Biomedical Engineering	
Lecturer	
Prof. Noam Ben Eliezer	
Semester	
Annual course – Semester A & B	
Course requirements	
Physiological systems in the human body; Basic electronics	
Final grade components	
2 minor labs – 14.3%; 6 major labs – 85.7%;	
Course schedule	
Class no. / Date	Subject and Requirements (assignments, reading materials, tasks, etc.)
HCG & HS	
EEG	
Pulmonary functions	
BioSignals	
ECG-BCG-PCG	
Optics 1 – Holography	
Optics 2 – evaluation of properties	
Ultrasound	
Cell morphology	
EMV – video processing	
3D printer	
Gait analysis	
Medical suture threads	
MRI	
Thermodilution	



Tensile testing	
EMG	
Required course reading	
Optional course reading	
Comments	

Course description:

The course unites an array of experiments and laboratories within the fields of biomedical engineering, encompassing signal processing, mechanics, materials theory, and diverse biomedical systems. Additionally, select students will have the opportunity to engage in voluntary academic activities in the community as part of the course.

The program encompasses advanced learning in biomedical engineering, hands-on problem-solving experiences including research and industry-related challenges, and the acquisition of skills in reading scientific literature and crafting scientific articles - all integral components of the year-long experimentally-focused curriculum.

Working Approach:

Collaboration:

Work will be carried out in pairs.

Scheduling:

Before the semester commences, a detailed schedule will be released, outlining several experimental tracks. Each track includes a mix of experiments, which are, in turn, categorized as either "major" or "minor" as described below. The schedule will also include specific dates, times, and the content of each experiment allowing students to plan their commitments in advance. Upon publication of the schedule, each pair of students can request their preferred track. The number of available tracks will be limited based on the number of students.

Duration:

The duration of a single experimental session may range from one to six hours, depending on the nature of the experiment.



TEL AVIV אוניברסיטת
UNIVERSITY תל אביב

Full Syllabus



Attendance:

Attendance is mandatory for all course components. The course will be conducted in-person at the university. Experiments cannot be conducted via Zoom and are not recorded.

Attendance is also mandatory in the opening meetings on the first week of the semester.

Semester Breakdown:

Semester A comprises four experiments: 3 major, and 1 minor experiment.

Semester B comprises four experiments: 3 major and 1 minor.

Grading Structure:

2 minor experiments contribute to a total of 14.3% (7.15% per experiment).

6 major experiments account for 85.7% (14.3% per experiment) of the overall course grade.

Volunteering in the community

Fortunately, in the upcoming academic year, there will be an opportunity to integrate volunteering academic community engagement into the course. In this program, students will mentor primary school children on selected topics in bio-medicine and general science.

The significance of this activity is substantial, accounting for 28.6% of the final course grade. As a result, students who opt for this opportunity will be excused from either 2 minor and 1 major experiment - or - 2 major experiments. The determination of which experiments will be waived rests solely with the course staff and is not subject to the students' discretion.

Further information will be provided at a later date.

Course assignments:

Laboratory reports in the English language

Course language:

English



תוכן הקורס ומטרתו

מעבדה בהנדסה ביו רפואית - סמסטר א' ו ב'

סמסטר א' - 0555-3260-01

סמסטר ב' - 0555-3261-01

שעות: 3.5

משקל: 3 בכל סמסטר (סה"כ 6 נקודות שנתי)

דרישות קדם: מערכות פיזיולוגיות בגוף האדם; אלקטרוניקה בסיסית

תיאור הקורס:

הקורס מאגד בתוכו מגוון ניסויים ומעבדות מתחומי ההנדסה הביו-רפואית: עיבוד אותות, עיבוד תמונה, אופטיקה מתקדמת, מכניקה, תורת החומרים, דימות, מיקרוסקופיה, רקמות, ומערכות ביו-רפואיות שונות. כמו כן, חלק מהסטודנטים יוכלו לקחת חלק בפעילות אקדמאית חברתית במסגרת הקורס. הקורס כולל למידה של תכנים מתקדמים בהנדסה ביו-רפואית, התנסות בפתרון בעיות פתוחות (כבמחקר ובתעשייה) והתנסות בקריאת ספרות מדעית ובכתיבת עבודה במבנה מאמר מדעי.

מתכונת העבודה:

- העבודה תעשה בזוגות.
לפני תחילת הסמסטר יפורסם לו"ז עם **מסלולים** שונים בקורס. כל מסלול מכיל ניסויים שונים (גדולים וקטנים על פי הפירוט המופיע מטה). כמו כן, מפורטים בכל מסלול השעות והתאריכים של כל ניסוי/תוכן שמועבר, כך שתוכלו לתכנן מראש את זמנכם.
- כאשר יפורסם הלו"ז כל זוג יוכל לבקש להירשם למסלול שאותו הוא מעדיף. יש כמות מסלולים מוגבלת (בהתאם לכמות הסטודנטים שמבצעים את הקורס).
- מפגש ניסוי יכול לקחת בין שעה ל 6 שעות (כתלות בניסוי שמבצעים).
- **חלה נוכחות חובה בכל תכני הקורס - כולל במפגשי הפתיחה המתקיימים בשבוע הראשון של הקורס.**
- הקורס נערך באופן פרונטלי באוניברסיטה, הניסויים לא יועברו דרך זום ולא יוקלטו.



- **סמסטר א':** 4 ניסויים (3 ניסויים גדולים ו 1 ניסוי קטן)
סמסטר ב': 4 ניסויים (3 ניסויים גדולים ו 1 ניסוי קטן)

חלוקת ציון בקורס:

2 ניסויים קטנים - 14.3% סה"כ (7.15% פר ניסוי)
6 ניסויים גדולים - 85.7% סה"כ (14.3% פר ניסוי)

מעבדות עם הפנים לקהילה:

לשמחתנו בשנת הלימודים הקרובה קיימת אופציה לשלב פעילות אקדמית חברתית במסגרת הקורס. במסלול זה הסטודנטים ינחו (בזוגות) תלמידי בית ספר בנושאי מערכות ביו רפואיות. היקף הפעילות - 28.6% מהציון הסופי בקורס לפיכך, הסטודנטים שיבחרו במסלול זה יהיו פטורים מ 2 ניסויים קטנים וניסוי 1 גדול - או - 2 ניסויים גדולים. ההחלטה איזה ניסויים ירדו שמורה לצוות הקורס בלבד ולא נתונה להחלטת הסטודנטים. פרטים נוספים יועברו בהמשך.

נושאי הניסויים:

תכנון ניסוי ואנליזה של תוצאות ניסיוניות, שונות ביולוגית, מדידות בסיסיות של לחץ, צמיגות, טמפרטורה, עיבורים, מאמצים וחוזק חומרים סינטטיים וביולוגיים, מיקרוסקופיה, מדידות במערכות גמישות, מדידות ספיקה (נוזל, גז) בצינורות קשיחים וגמישים, מדידות אולטרה-סוניות, זיהוי קולות פיזיולוגיים, מדידת כוחות תגובה ולחצי מגע בין הגוף למשטח, מדידות אלקטרומיוגרפיות, עיבוד ספקטרלי, ניתוח סטטיסטי ודיווח מדעי (דיוק, מקורות אי-וודאות, מבחני השערות). מכשירי מדידה: היכרות ושימוש; מערכות מדידה ורכישת נתונים במחשב; הטרנזיסטור; מבוא למגברים אופרטיביים; שימושי מגבר אופרטיבי; מעגלים משולבים בסיסיים; סימולטור; ECG; מוניטור; ECG; בטיחות חשמל של מכשור רפואי; דגימת אותות ביו-רפואיים; Beer Lamber; ספירומטריה; אפיון צורת תאים; אופטיקה ולייזרים; מדפסת תלת מימד; מתיחת חומרים; MEMS; חוטי תפירה.

מטלות הקורס: דו"חות מעבדה בשפה האנגלית

שפת הקורס: אנגלית