

חוקרי המחלקה להנדסת ביו-רפואית

	Research Topics	Researcher	#HashTags	תקציר אודות מחקר מרכזי
Computational and systems biology				
1	Computational biology, Bioinformatics, Systems biology, Synthetic biology, Mathematical and physical models of biological systems (usually intra-cellular process such as gene expression) and biological phenomena, Algorithms and statistical approaches for solving problems in molecular biology, Theoretical analysis of algorithms in the molecular biology, Analysis of large-scale genomic data, Engineering of gene expression.	Prof. Tamir Tuller	ביולוגיה סינטטית, ביולוגיה חישובית, ביולוגיה מערכתית, ביטוי גנים, הנדסה תוך תאית, אבולוציה מולקולרית, מוטציות סרטניות, חיסונים סינטטיים, וירולוגיה סינטטית, נתונים עתק, מערכת קריספר, שיטות ריצוף מתקדמות synthetic biology, computational, systems biology, gene expression, intracellular engineering molecular evolution, cancerous, mutations, synthetic vaccines, synthetic virology, big data, CRISPR, CAS9, Next Generation Sequencing	המעבדה לביולוגיה מערכתית וסינטטית עוסקת בפיתוח מודלים ואלגוריתמים לתיאור תהליכים תוך תאיים כגון ביטוי גנים ולהנדסה של התהליכים האלו. בעזרת המודלים הללו אנחנו לומדים על הביופיסיקה התוך תאית ועל האבולוציה של גנומים. כמו כן המודלים הללו משמשים לפתוח שיטות להנדסה של תאים ווירוסים לפתרון של בעיות רבות בתחום הרפואה והביולוגיה כגון פיתוח חיסונים, יצור תרופות, דיאגנוסטיקה, יצור מזון, ועוד.
Deep Learning in Medical Imaging				
2	Machine Learning, personalized medicine, behavioral changes, medical data analysis, deep learning, Private AI, explainability, causality, precision medicine, precision psychology, AI ethics	Prof. Ran Gilad-Bachrach	#machinelearning, #precisionmedicine, #personalizedmedicine, #privateai, #deeplearning, #behaviouralchanges, #personalizedpsychology #למידתמכומה#למידהעמוקה, רפואהמואתמאישית	קבוצת המחקר עוסקת בפיתוח ושימוש בטכנולוגיות מידע לשיפור איכות החיים. אנחנו מפתחים שיטות למידת מכונה ומשתמשים בשיטות קיימות כדי לסייע בזיהוי מוקדם של מחלות, התאמת הטיפול לחולים, סיוע לשינויי התנהגות וכל זאת תוך שמירה על פרטיות ועל עקרונות אתיים אחרים.
3	Deep Learning in Medical Imaging, Medical Image Processing and Analysis, Computer Assisted Diagnosis (CAD), Medical Image Archives – indexing and retrieval, Statistical modeling, Learning systems; Enhancement; Segmentation; Classification; Tracking over time; COVID, Brain research, Oncology research, Content-based Image retrieval, Magnetic Resonance Imaging (MRI, DT-MRI), CT, Ultrasound, Optical systems	Prof. Hayit Greenspan	Deep Learning, Medical Imaging, Image segmentation, Classification, Brain analysis, COVID_19, Abdomen	המעבדה של פרופ' חיית גרינשפן עוסקת בפיתוח תמונות רפואיות בכלים של למידה עמוקה ועולם ה-AI מחקרים כוללים גילוי אוטומטי של פתולוגיות בתמונות, כימות גדלים, איפיון חומרת המחלה ובניית פרדיקציה לאיפיון טיפול והחלמה (Detection Segmentation and characterization). תחומי פעילות כוללים עיבוד תמונות מיקרוסקופיה, עיבוד תמונות נגעים בכבד בתמונות CT. וגידולים במוח בתמונות MRI. פעילות קיימת בחקר covid19 בתמונות ct ו XRAY.
Biophotonics, Laser and Acoustics				
4	Teranostics, Multi-modal nanoparticles based diagnostics, treatment and monitoring, Optical fibers and sensors for medical applications, Laser tissue interactions, Photon migration in tissue, Mid Infrared Spectroscopy and Imaging, Biomedical informatics, Practical ethics.	Prof. Israel Gannot	Theranostics; Nanomedicine; Biophotonics	המעבדה עוסקת בפיתוח שיטות משולבות לגילוי מוקדם של מחלות, טיפול תחת משוב בזמן אמת וניטור התגובה לאחר הטיפול ולאורך זמן. המערכת משלבת דימות תרמי, ספקטרוסקופיה, מנגטו-אקוסטיקה, ננו-חלקיקים, סיבים אופטיים ושדות מגנטיים משתנים.
5	Biomedical Optical Microscopy and Nanoscopy, Optical Interferometric Systems (including Interferometric Phase Microscopy and Optical Coherence Tomography), Optical Imaging and Therapy using Nano-Particles in Biological Cells, Optical Signatures of Cancer and Alzheimer's Disease, Three-Dimensional Optical Imaging and Holography for Biomedical Applications, Optical Biometrics.	Prof. Natan Shaked		פרופ' שקד מוביל קבוצת מחקר ניסיונאית רב-תחומית גדולה, הכוללת כ-15 פוסט-דוקטורנטים ותלמידים לתארים מתקדמים, העוסקת במיקרוסקופיה, ננוסקופיה ואינטרפרומטריה אופטית ביורפואית. מחקרו כולל פיתוח שיטות אינטרפרומטריות אופטיות לגילוי וניטור מחלות ברמה התאית, כולל סרטן ובעיות פוריות, דימות וטיפול ברמה התאית בעזרת ננו-חלקיקים פלסמוניים, ודימות תאי תלת-ממדי בעזרת הולוגרפיה וטומוגרפיה אופטיות
Bio-mechanics, bio-material & tissue engineering				
6	Bio-Mechanics, Biological Tissue, Skeleton, Muscles, Bone Structure, Mechanical Behavior, Illness, Sickness, Injuries, Musculoskeletal Structures, cellular mechanics, mechanobiology, tissue engineering, chronic wounds, pressure ulcers	Prof. Amit Gefen	#mechanobiology, #biomechanics	The research interests of Prof. Gefen are in studying normal and pathological effects of biomechanical factors on the structure and function of cells, tissues and organs, with emphasis on applications in chronic wound research.

7	Biomaterials, Bioresorbable polymers, Drug-eluting implants, Scaffolds for tissue engineering, Bioadhesives.	Prof. Meital Zilberman	#ביוחומרים #הנדסת רקמות #מערכות לשחרור מבוקר של תרופה	Prof. Zilberman's research activities combine biodegradable polymers, tissue engineering and drug delivery systems, do develop and study novel implants, bioadhesives and scaffolds for tissue regeneration. These degrade with time to nontoxic end products, without the need for removal surgery, have great medical relevance and are aimed to provide new solutions to basic medical needs.
Biophysical Signals: Modeling & systems				
8	Development of mathematical models for optimization of medical treatment. Cardiopulmonary measurements, signal analysis and interpretation.	Prof. Ofer Barnea		
9	Exercise and cardiovascular physiology; Sports Technologies; Wearable chest strap with smart algorithm for exercise training; Predicting algorithm for over training; Gut microbiome, performance and fatigue; bike biomechanics, and much more.	Prof. Mickey Scheinowitz		Prescribing exercise recommendations is based on many "popular" parameters, such as 'heart rate'. We have developed a new chest strap that measures exercise intensity and allows to provide exact training recommendations including exercise algorithm to monitor training progression. This is unique, accurate and personalized, and adjust itself to the individual's fitness level.
Neuro-engineering, Biophysics and Imaging				
10	Biophysics (cellular and multi-cellular, nervous- and immune-systems), NMR and MRI (diffusion weighted, portable systems) Passive sensing of neural and behavioral disorders	Dr. Uri Nevo		
11	The research in the Laboratory for Advanced MRI resides on the interface between the development of novel methodologies for non-invasive MRI, and their application for studying tissues' structure and function in biology and medicine. Our main research objectives are (1) to find new disease biomarkers (e.g., Alzheimer's disease and Schizophrenia); (2) characterize the myeloarchitecture of the central nervous system in order to gain more insight into the pathophysiology of multiple sclerosis and other demyelinating diseases; (3) develop more sensitive techniques for early detection of disease (e.g., triple negative breast cancer). Technical developments span various topics, beginning with deep understanding of spin dynamics for the purpose of designing new MR imaging protocols and for encoding new types of information, probing sub-voxel interactions, designing accelerated and multiparametric acquisition schemes, imaging at ultra-high resolutions, and the design of customized signal processing and image reconstruction algorithms. □	Dr. Noam Ben-Eliezer	#MRI #Signal processing #Image processing #עיבוד אות #עיבוד תמונה #Brain research #חקר המוח	
12	Organ-on-a-Chip, Tissue engineering, Neuronal Engineering, Brain-on-a-Chip, Traumatic Brain Injury	Dr. ben maoz	#organ-on-a-chip; #tissue engineering; #microphysiological system	פיתוח תרופות כרוך היום בתהליך שאורך 10-20 שנה, ועולה כ-1-2 מיליארד דולר לתרופה, מתוכו, כ-3-6 שנים מוקדשות לניסויים בתרבויות ובעלי חיים, ועוד כ-6-8 שנים מוקדשות לניסויים קליניים בבני אדם. ולאחר כל המאמץ וההשקעה, מסתבר שהתהליך אינו יעיל: כ-60%-90 מהתרופות שמטיבות עם בעלי חיים נכשלות בבני אדם. מצב זה גורם לחוקרים בכל העולם לחפש הליכים חלופיים לפיתוח תרופות. אחת הטכנולוגיות בעלות הפוטנציאל הגדול ביותר בתחום היא Organ-on-a-Chip (Organ-on-a-Chip), או בעברית 'איבר-על-שבב'. בשיטה זו משתמשים בהנדסת רקמות על מנת לחקות פעילות של איבר מסויים במחסנית מפלסטיק, ועל ידי חיבור של מספר איברים על שבב אנו בוחנים את השפעת התרופות במערכת המדמה את פעילות גוף האדם.

13	<p>Noninvasive medical ultrasound technologies for imaging and therapy. Ultrasound combined with microbubbles as a theranostic platform for drug and gene delivery, and blood brain barrier opening. Super resolution imaging, ultrasound beam shaping, image processing and 3D ultrasound.</p>	<p>Dr. Tali Ilvovitch</p>	<p>#Ultrasound; #Microbubbles; #Blood brain barrier opening; #Gene therapy; #Beam shaping; #Image processing; #Super resolution imaging; #מיקרובועות; אולטרסאונד; פתיחת מחסום דם-מוח; #העברת גנים; עיצוב חזית הגל; #עיבוד תמונה; #סופר-רזולוציה</p>	<p>אנו מפתחים טכנולוגיות חדשות בתחום האולטרסאונד למטרות הדמיה וטיפול. בפרט, אנו משתמשים ביכולת של גלי קול לחדור עמוק לתוך הגוף ומשלבים זאת יחד עם מיקרובועות ככלי טיפולי ואבחוני. אנו מפתחים שיטות ניתוח לא פולשניות כתחליף להתערבות כירורגית חיצונית, פתיחה ממוקדת ובטוחה של מחסום הדם-מוח ושיטות להעברת גנים אל תוך גידולים סרטניים. במקביל אנו מפתחים טכנולוגיות לעיצוב חזית הגל האקוסטית. תחומי העניין שלנו כוללים בין היתר אולטרסאונד בתלת מימד, סופר רזולוציה, עיבוד תמונה ולמידה עמוקה.</p>
14	<p>Nanotechnology, Optical nanosensors, fluorescent nanoparticles, molecular recognition, single-walled carbon nanotubes, statistical physics, biophysics, stochastic thermodynamics, nonequilibrium self-assembly, entropy production, time-irreversibility</p>	<p>Dr. Gili Bisker</p>	<p>#Nanotechnology #Nanosensors #Biophysics #Nonequilibrium #Nanocarbon</p>	<p>המעבדה לננוסנסורים וביופיסיקה של ד"ר גילי בסקר משלבת מחקר תיאורטי וניסיוני בתחום הביופיזיקה והאופטיקה. במעבדה מפתחים ננו-סנסורים אופטיים בעזרת ננו-חלקיקים פלורסנטים למטרות גילוי ביוסמנים בזמן אמת. בנוסף, במעבדה חוקרים תהליכים מחוץ לשיווי משקל במטרה להבין את המנגונים הפיזיקאליים של מערכות חיות.</p>