

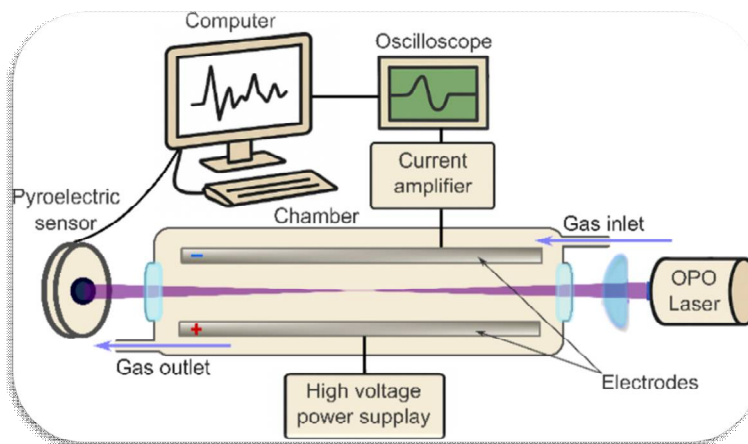
המעבדה לפיתוח שיטות אנליטיות בשימוש בלייזרים ואלקטרואופטיקה פרופ' אמריטוס ישראל שכטר

הפקולטה לכימיה ע"ש שוליד, משרד: חדר 209, מעבדה: חדרים 207-208. אימייל: israel@technion.ac.il

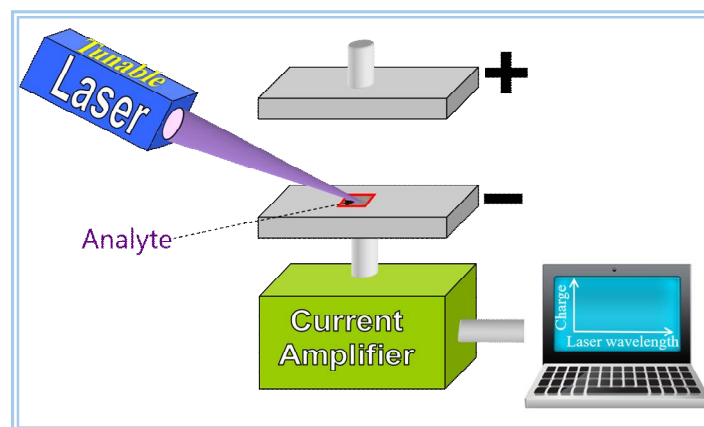
במעבדה מתקיימים מספר פרויקטי מחקר בהם סטודנטים יכולים להשתלב, אולם אפשר גם להתאים פרויקט מחקר ייחודי לסטודנט.

א. פיתוח גלאי רציף ורגיש לחומרים שונים באוויר.

הגלאי מתבסס על ספקטרוסקופיה חדשה שפותחה במעבדה זו בשם MEES (Multiphoton Electron Extraction Spectroscopy). הספקטרוסקופיה מוגנת בפטנט טכניוני. בשיטה זו מקרינים האוויר בקרן אור המופקת מלייזר המאפשר בחירת אורכי גל. שתי אלקטרודות שביניהן מתח גבוה אוספות פוטואלקטרונים הנפלטים בתהליך רב-פוטוני. המכשיר מודד את המטענים הנאספים כפונקציה של אורך גל הלייזר. מתקבל ספקטרום עשיר ואופייני לכל גז. עד כה הצלחנו לגלות מגוון חומרים ברגישות תחום ה PPT, שהינה אופיינית לכלבים נבחרים ומאומנים. הפרויקט כולל חקר השיטה האנליטית והרחבתה לגילוי חומרים נוספים, כדוגמת אדי חומרי נפץ.



ב. פיתוח שיטה חדשה לאפיון חומרים על פני שטח בהתבסס על ספקטרוסקופיית MEES. הטכנולוגיה פותחה במעבדה זו ומוגנת בפטנט טכניוני. במערכת זו פני שטח הדוגמה מוקרנים בלייזר המאפשר בחירת אורך הגל. אלקטרודה במתח גבוה הממוקמת מעל המשטח אוספת פוטואלקטרונים הנפלטים בתהליך רב-פוטוני. הספקטרום המתקבל הוא כמות המטענים כפונקציה של אורך הגל. השיטה מאפשרת קבלת טביעת אצבע אופיינית לכל חומר, ברגישות גבוהה מאוד. עד כה הטכנולוגיה הודגמה לגילוי חומרי נפץ בתנאים הדרושים בשדות תעופה, גילוי שטרות מזוייפים ברמה גבוהה, אבחנה בין מולקולות הכוללות איזוטופים שונים, וכדומה. הפרויקט כולל חקר השיטה האנליטית והרחבתה לגילוי חומרים נוספים כדוגמת תרופות, זיהומים בתרופות או התיישנות תרופות.



ג. פיתוח כמומטרי לאנליזות מבוססת פלורסצנצית ערור ופליטה וישומים אנליטיים.

שימוש בראיית מכונה (Machine Vision) לעיבוד כמומטרי של מפות ערור-פליטה פלורסצנטי של תערובות על מנת להתגבר על העדר לינאריות בריכוזים ולאפשר אנליזות של חומרים העוברים תהליכים פוטוכימיים.

ד. אנליזה כימית של חומרים מוסתרים. השיטה משלבת פולסי לייזר של פיקו-שניות וגלאי בעל רזולוציה של פיקו-שניות אשר מאפשרים לבצע אנליזה כימית ומורפולוגית תוך העלמת העטיפה המסתירה. השיטה פותחה במעבדה זו ומוגנת בפטנט טכניוני.