

הפלגה חוגית, ד"ר רועי דיאמנט, 4 שש"ס

משך הקורס: 36 שעות הפלגת מחקר + 12 שעות לימוד

מטרת הלימוד: הקניית ניסיון בהכנת הפלגת מחקר משלב שאלת המחקר ועד שלב תחקור תוצאות הניסוי. הקורס יאפשר לסטודנט לבחור בשאלת מחקר, להגדיר את הצורך במידע אמפירי, לתכנן את מטרות הניסוי, לבחור את כלי הניסוי, ולבסס אנליזה של תוצאות צפויות. הסטודנט ילמד כיצד להוציא ניסוי מחקרי ימי אל הפועל, כיצד לנהל את הניסוי, וכיצד לנתח את תוצאותיו.

שיטת הערכה:

1. שלוש דו"חות ניסוי: מוטיבציה, תכנון ניסוי, תחקור ניסוי (30 אחוז מהציון)
2. השתתפות פעילה בהפלגה מחקרית (50 אחוז מהציון)
3. הצגת תוצאות הניסוי (20 אחוז מהציון)

הישג נדרש: הבנת מכלול הפרטים הכרוכים בהובלת ניסוי מחקרי ימי, פיתוח יכולת לחקר אמפירי של שאלה מחקרית, הסקת מסקנות מתוצאות ניסוי ימי, התנסות פעילה בהפלגה מחקרית ימית.

תכולת הקורס:

הקורס יתרכז בהקניית ניסיון מעשי עבור תכנון, ניהול, ותחקור של ניסוי מחקרי ימי. הסטודנטים בקורס ישתתפו בצורה פעילה בכלל הנושאים שייחקרו במסגרת הקורס. השאלות המחקריות יבחרו ע"י הסטודנט מהנושאים הבאים.

+ עיבוד אותות אקוסטיים תת-מימיים בעזרת שידור וקליטת אותות אקוסטיים ממתמרים לצורך: ניתוח השפעות הערוץ, ניתוח סטטיסטי של רעש הערוץ, בדיקת ביצועי שיטות סטטיסטיות לתקשורת תת-מימית, לוקליזציה, וגילוי עצמים.

+ תפקוד כלים אוטונומיים וחצי אוטונומיים תת-מימיים בעזרת הפעלת כלים תת-מימיים לצורך: הערכת תפקוד הכלים, ניתוח השפעת הסביבה הימית על ביצועי הכלים, איסוף מידע ים רדוד וים עמוק בעזרת הכלים, שילוב מדידים ע"ג כלים תת-מימיים.

+ ניווט תת-מימי בעזרת ניתוח מדידי מערכות ניווט לצורך: הערכת ביצועי מערכות ניווט, ניתוח השפעת התווך הימי על ביצוע הניווט, השפעת ביצועי תמרון על ניווט, דרכים לשיפור ניווט תת-מימי.

+ דימות פני קרקע ותת-קרקע בעזרת ניתוח סונאר לצורך: השוואת ביצועים ממערכות סונאר שונות, השוואת ביצועים ממדידות ע"ג ספינות וע"ג כלים תת-מימיים, השוואת ביצועים של שיטות דימות הכוללות שימוש באותות אקוסטיים שונים, ניתוח יכולת זיהוי וגילוי מכשולים.

+ איסוף מדידות אוקיינוגרפיות בעזרת מדידי טמפר', מליחות, רמות חמצן, וצפיפות לצורך: ניתוח סטטיסטי לאורך זמן הניסוי, ניתוח סטטיסטי על בסיס מדידות קודמות, חיסור רעשי מדידה.

+ עיבוד וניתוח תמונות ווידאו תת-מימי בעזרת מצלמות תת-מימיות לצורך: השוואת שיטות לעיבוד תמונות תת-מימי, תחקור השפעת הערוץ התת-מימי על מידע ויזואלי, זיהוי וסיווג עצמים תת-מימיין, חקר ביצועי אלגוריתמים לסינון רעשים במידע ויזואלי.

ספרות מלווה: תוגדר בתחילת הקורס.

דרישות קדם: הסתברות, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי 2, רקע תכנות

תוכנית הקורס:

הקורס יחולק לארבעה שלבים:

1. (שבוע ראשון) לימוד תאורטי כללי של שיטות תכנון ניסוי הכוללות גזירת תכן הניסוי ממטרותיו, ניהול סיכונים, הגדרת מקרים ותגובות, שיטות השוואת ביצועים, פיתוח יכולת תחקור בזמן אמת, ודרכים לתחקור מעמיק של תוצאות הניסוי.
2. (שבוע שני ושלישי) לימוד בקבוצות מחקר על בסיס שאלה מחקרית שתוגדר ע"י הסטודנט בהתאם לנושא מחקר האישי. הסטודנט יידרש להכין דו"ח הכולל את הגדרת הצורך בניסוי, ודו"ח הכולל את תכן הניסוי הכולל את מתווה הניסוי. בשלב זה, הסטודנט גם יכין כלים לתחקור הניסוי בזמן אמת ולאחר הניסוי.
3. (שבוע רביעי + 36 שעות של הפלגה רצופה) השתתפות פעילה בהפלגה מחקרית הכוללת איסוף מידע אמפירי. כהכנה לשלב זה, הסטודנט יכיר את ציוד המחקר, יגדיר לצוות הניסוי את תצורת הניסוי וההכנות הדרושות לביצועו. בהמשך, הסטודנט ישתתף בהפלגה המחקרית וינהל את הניסוי שהוגדר עבורו. במהלך ההפלגה יינתנו הדרכות שימוש בכלי המחקר השונים ע"ג ספינת המחקר, וכן הדרכות פרטניות לסטודנט הקשורות בניסוי שאותו הוא יוביל.
4. (שבוע חמישי ושישי) ביצוע תחקור ניסוי. שלב זה יבוצע בפורמט מעבדתי בה כל סטודנט יתחקר את תוצאות הניסוי שביצע. תחקור זה יסתיים בכתיבת דו"ח תחקור הניסוי המציג את תוצאות הניסוי ומסקנותיו. דו"ח זה יוצג ע"י הסטודנט לפורום המחלקה.