

רשימת הקורסים לתואר M.Sc. הנדסה וניהול מסלול מערכות תשתית

קורסי ליבה

מערכות מידע מרחביות במערכות תשתית Spatial Information systems for Infrastructure Systems

הקורס עוסק בעקרונות מערכות מידע מרחביות (GIS) וחשיבותן בניהול מערכות תשתית. חשיפה ליישומים בתחומי התשתית השונים: מערכות תחבורה וכבישים, מערכות מים וביוב, מערכות חשמל ואנרגיה. בקורס זה יעברו המשתתפים היכרות מערכת מידע מרחביות (ArcGIS) ותרגול במעבדה.

קבלת החלטות וניהול סיכונים Decision Making and Risk Assessment

בסביבת מערכות תשתית קיימים מספר סוגים של סיכונים נפוצים בהם נתקלים בכל שלבי התהליך, שראשיתו באיתור הצרכים וסופו במימוש הפתרון ההנדסי הלכה למעשה. חלק מרכזי מתהליכי תיכון, הקמה ותפעול המערכות הוא ניהול סיכונים: לדעת לזהות את הסיכונים הקיימים, למזער את הסיכוי שיתרחשו ולנקוט את מירב האמצעים לניהול סיכונים אלה.

ניתוח אירועים בהנדסה וניהול מערכות תשתית Case Studies in Infrastructure Engineering and Management

מטרת הקורס לפתח את הגישה המערכתית והרב-תחומית עליה מושם דגש במהלך התכנית, וזאת במסגרת סמינר רב-תחומי בו ינותחו לעומק אירועים מעולם התוכן של הנדסת וניהול מערכות תשתית. בקורס מושם דגש על לימוד באמצעות ניתוחי אירועים (Case-studies) העוסקים בפרויקטים גדולים ומורכבים שיוצגו ע"י דמויות מובילות בענף התשתיות, ובעקבותיהם ייערכו דיונים בכיתה. הקורס מביא מניסיונם של אנשי מקצוע המובילים בתחומם בישראל וסוקר, תוך הצגת וניתוח אירועים (case studies) את תהליכי התכנון, ההקמה והתפעול של פרויקטי תשתית מורכבים בארץ ובעולם. האירועים המובאים בקורס עוסקים בתחומי תוכן מגוונים (תכנון מרחבי אורבני, מערכות תחבורה, מערכות אנרגיה, מערכות מים וביוב) ושם דגש על ראייה מערכתית-אינטגרטיבית הן בהיבטי מדיניות ממשלתית, הן בהיבטי יישוב הקונפליקטים בין מערכות ותת-מערכות תשתיות בשלבי התכנון וההנדסה, והן מבחינת שילובם של היבטים תפעוליים, כלכליים, סביבתיים והברתיים בתהליכי התכנון וההקמה של מערכות תשתית.

הנדסה, תכנון וניהול של מערכות מים וביוב
Engineering and Management of Water and Wastewater Infrastructure

הקורס מתמקד בהיבטים המעשיים של תכנון מערכות מים וביוב. מטרתו להקנות ידע על הגורמים השותפים לניהול ורגולציה של מערכות המים והביוב, הגורמים הסטטוטוריים ונהלי הגשה ואישור תכניות, ולהציג דרכי חשיבה וגישות תכנון מקוריות המבוססות על ניסיון מעשי רב שנים.

מערכות הולכה, הובלה וחלוקת אנרגיה
Energy Conduction, Transmission and Distribution Systems

מטרת הקורס להקנות ידע והבנה של מערכת החשמל הארצית, מערכת ההובלה וחלוקה הארצית של האנרגיה החשמלית, כן מערכת ההובלה וחלוקה ארצית של גז. בנוסף, שם הקורס דגש על הקשרים המערכתיים שבין המערכות הנ"ל, והקשרים המערכתיים ביניהן למערכות תשתית אחרות (כגון תחבורה, מים וביוב), והאינטגרציות בין רכיבי התת-המערכות והמערכות למיניהן. הקורס מקיף כלים הנדסיים ומתמטיים להבנת שיקולים עקרוניים בתכנון מערכת הובלה וחלוקה ארצית בתחום החשמל (במתח על, מתח עליון ומתח גבוה בתנאים יציבים) והגז. הקורס מתמקד גם בהיבטים טכנו-כלכליים ורגולטוריים של מערכות ההובלה וחלוקה לרבות שיקולי אבטחת אספקה.

הנדסה ותכנון מערכות תחבורה
Transportation Engineering and Planning

מטרת הקורס הינה לאפשר לסטודנטים מבט רחב על נושאים מרכזיים בתשתיות תחבורה.

ניהול פרויקטים
Project Management

ניהול פרויקטים הינו מרכיב מהותי בהנדסה וניהול. בקורס יוצגו תהליכים, שיטות וכלים לתכנון, תיכון מעקב ובקרה. מטרת הקורס הינה הצגת מתודולוגיה לניהול פרויקטים הממוקדת בסביבה עסקית – טכנולוגית. המתודולוגיה מתבססת על מודלים מתמטיים, מודלים ניהוליים ותוכנת מחשב. במסגרת הקורס יגישו הסטודנטים עבודה סמינריונית יישומית.



כריית נתונים Data Mining

בקורס נלמד המעבר מרמת הנתונים לרמת המידע ועד לרמת הידע. בקורס נלמד ומתורגל התהליך הכולל של גילוי ידע ממסדי נתונים (Knowledge Discovery in Databases) ובמרכזו מספר אלגוריתמים שונים לכריית נתונים. הקורס עוסק בהרחבה בשיטות חקירת נתונים מסוג "למידה מונחית" (supervised learning) ו"למידה לא מונחית" (unsupervised learning) וכן נלמדת בחירת שיטת החקירה בהתייחס לנתונים הנחקרים והמידע המבוקש. במהלך הקורס יתרגלו הסטודנטים אלגוריתמים לכריית נתונים תוך שימוש בתוכנה ייעודית.

חקר ביצועים Operations Research

מתן יסודות כמותיים לביתוח הבנה ותיכון של מערכות. הקורס משלב נושאים הסתברותיים וסטטיסטיים יחד עם בשיטות אופטימיזציה. הקורס יעניק לסטודנטים את הכלים הכמותיים הנדרשים לניהול מערכות הן בהיבטים תיאורטיים והן יישומיים. הקורס ימחיש יישומים במערכות תשתית ובמערכות שירות.

חיזוי וניתוח ביקושים Demand Prediction and Analysis

מטרת הקורס הינה להקנות מיומנות בחיזוי וניתוח ביקושים במערכות תשתיות, להכשיר את הלומד לבניית מודלים לחיזוי, ליישם את הכלים הנלמדים כך שהסטודנט יוכל לנצל אותם בצורה יעילה ומועילה לצורך תכנון והחלטות.

ניהול משאבי אנוש Human Resources Management

הקורס יציג תיאוריות, ממצאים אמפיריים וידע מעשי הנוגעים לסוגיות בתחום ניהול משאבי אנוש בארגונים וחברות בסקטור השירות ובסקטור התשתיות. בקורס יושם דגש על האופן שבו תיאוריות בתחום משליכות הלכה למעשה על פעולות, החלטות וגישות המשמשות לצורך ניהול המשאב האנושי בארגוני שירות ועל ההתייחסות למשאב האנושי בארגון כלקוח פנימי של הארגון.



קורסי בחירה

רשימת קורסי הבחירה משתנית מדי שנה.
ייתכן ובשנת הלימודים הרלוונטית ייפתחו קורסים אחרים/נוספים.

אנרגיה, קיימות, סביבה

Energy, Sustainability and Environment

הקורס בוחן את האופציות העומדות בפנינו מבחינת משאבי אנרגיה וטכנולוגיות, בשאיפה להשיג קיימות. הוא מציג את הפשרות ואת אי-הוודאויות הטבועות בהערכת אופציות האנרגיה השונות ובבחירה ביניהן, ומספק מסגרת לבחינת אמצעי מדיניות. יידונו משאבי אנרגיה מתכלים ומתחדשים והשפעתם הסביבתית, כמו גם שאלת צמצום ההלם הכלכלי שעלול לנבוע מדילדולם של משאבי אנרגיה מתכלים.

מערכות תבוניות בתחבורה

An Introduction to Intelligent Transportation Systems

מטרת הקורס היא להציג בפני הסטודנטים את הרכיבים העיקריים של מערכות תחבורה תבוניות (ITS), עם דגשים על היבטים טכנולוגיים. הנושאים כוללים, בין היתר:

Connected vehicles; Automatic vehicles; Advanced Traveler Information Systems (ATIS); transportation network operations; commercial vehicle operations and intermodal freight; public transportation applications; ITS and regional strategic transportation planning, ITS and safety, ITS and security, ITS and sustainable mobility, travel demand management (TDM).

במהלך הקורס ישולבו דוגמאות מפרויקטי מחקר בהם נעשה שימוש בעקרונות תיאורטיים וטכנולוגיים של ITS, ייערכו הדגמות של תוכנה וחומרה, וייעשה שימוש בנתונים מתוך בסיסי נתונים גדולים.

ניהול השירותיות

Management for Serviceability

הקורס סוקר את הרציונל הכלכלי והחברתי לאספקת שירותים לציבור הדילמות והאתגרים בתכנון וניהול שירותים מסוג זה, הפועלים בסביבות שאינן בהכרח מקיימות את כללי השוק, הכלכלה, והעסקים בהם פועלים ארגונים פרטיים. ייסקרו שיטות לניתוח תפקודים וביצועים של שירותים הניתנים על-ידי המערכת הציבורית, תוך שימוש ב- case studies. ייסקרו מגמות חדשות בעיצובן של מערכות שירות ציבורי השאובות מגישות עסקיות וטכנולוגיות ומתחום הכלכלה ההתנהגותית.



הנדסת גורמי אנוש
Human Factors Engineering

הקורס מקנה ידע תיאורטי ומעשי בנוגע לתכנון מערכות אדם-מכונה רלבנטיים למערכות שרות ולמערכות תשתית. הקורס עוסק בהתאמה בין המאפיינים הפיזיולוגיים והקוגניטיביים של עובדים ושל לקוחות עם המכשור, סביבות העבודה והתהליכים הנמצאים בסביבתם לצורך תכנון מיטבי של מערכות אדם-מכונה, הגברת תפוקה וצמצום גורמי סיכון.

תיכון השירות הנייד
Design for Mobile

עולם השירות מתפתח לעולמות טכנולוגיים שהבולט שבהם הוא עולם הסלולר. יישומים מסוג זה רלבנטיים למגוון רחב של מערכות תשתית, כגון מערכות תחבורה. אפליקציות רבות מהוות תחליף והשלמה לתהליכי מתן שירות מסורתיים. הקורס מהווה מבוא להבנת הדרך לבניית יישומים עבור מכשירים סלולאריים בעולמות השירות ומערכות התשתית.

תכן לאיכות ואמינות
Design for Quality and Reliability

הקורס חושף את הסטודנט למתודולוגיות שימושיות, מודלים וכלים כמותיים הנדרשים לצורך הטמעה ושיפור איכות ואמינות לאורך מחזור החיים של מוצר ושירות. הקורס מספק שילוב של כלים תיאורטיים ומעשיים ואת מידת השפעתם בסביבות עבודה מקומיות ובינלאומיות.