



בית הספר למוסמכים במינהל עסקים ע"ש ליאון רקנאטי

## 1231.3398 יסודות בהנדסת מבנים Civil Engineering Principles

דרישת קדם: בחינת פטור מתמטיקה 1209.1130

סמסטר ב- מחצית ראשונה- תשפ"ג

קבוצה	יום בשבוע	שעה	תאריך בחינה	מרצה	דואר אלקטרוני	טלפון
	ו'		<a href="#">כמפורט בלוח הבחינות</a>	אבי תורג'מן	info@Bedek4u.co.il	0503666111

שעת קבלה – בת'אום מראש

### תיאור הקורס

מטרת הקורס "יסודות בהנדסת מבנים" היא להקנות לסטודנט שאינו מהנדס אזרחי, כלים להכרות והבנה של תחום הנדסת המבנים וההנדסה האזרחית בענף הבנייה והתשתיות בכל אחד מהשלבים בחיי הפרוייקט החל מסטוטוריקה ורישוי עובר לשלב התכנון ממשיך לשלב הבנייה וההקמה וכלה במסירת הפרוייקט. הנדסת מבנים הינו תחום רחב ומכיל תתי תחומים רבים, במהלך הקורס הסטודנטים יחשפו לתחומים העיקרים אשר יקנו להם את היכולת להתבונן בעין מקצועית על אתרי בנייה בשלביהם השונים ולעמוד את מצבם של מבנים קיימים. לעיין בחומרים מקצועיים לרבות: תב"ות, תכונות בנייה, תקנים ומפרטים מיוחדים. אחד המפגשים של הקורס ייוחד כולו לסיור באתר בנייה פעיל בו נעמוד מקרוב על הנושאים הנלמדים במהלך הקורס. - נוכחות בסיור חובה.

### תפוקות למידה

עם סיום הקורס בהצלחה יוכל הסטודנט:

1. להכיר את עולם המושגים בתחום הבינוי והתשתיות
2. להבין ולהכיר את תהליכי ושלבי הבנייה מיסודות ועד גמר
3. להבין תימחור עלויות באופן בסיסי לעבודות בנייה
4. להתבונן בעין מקצועית על אתרי בנייה בשלביהם השונים ולעמוד את מצבם של מבנים קיימים
5. להכיר את מרחב החלופות הקיימות לביצוע קירוי למפתחים הנדסיים
6. יהיה בעל יכולת קריאה והבנה של תוכנית אדרכלית לבינוי

## הערכת הסטודנט חובות הסטודנט והרכב הציון

הערות	תאריך	מטלה	אחוז מהציון
		מבחן סיום	100%

### פרטים לגבי הבחינה:

המבחן כולל שני פרקים: פרק שאלות פתוחות ופרק שאלות סגורות המבחן יהיה עם חומר סגור. ציון עובר הינו בהתאם לכללי הפקולטה (ציון מינמום של 60)

\* מועד הבחינה יפורסם באתר הפקולטה- לוח בחינות.

### חובת השתתפות בשיעורים:

חובה להשתתף ב כ 80% מהשיעורים

## פירוט המטלות בקורס

2 תרגילי בית במהלך הקורס שניתן להגיש בזוגות

לתרגילי הבית לא ינתנו ציונים אך חובה להגישם

השתתפות בשיעורים

השתתפות בסיוור

מבחן סוף קורס- 100 אחוז מהציון

כל אי עמידה במי ממטלות הקורס מחייבת הודעה מראש (במייל) למרצה

## מדיניות שמירה על טווח ציונים

החל משנה"ל תשס"ט מונהגת בפקולטה מדיניות שמירה על טווח ציונים בקורסי התואר השני. עקרונות השיטה חלים על כל קורסי התואר השני, ומדיניות השמירה על טווח הציונים תיושם לגבי הציון הסופי בקורס זה.

מידע נוסף בנושא זה מתפרסם בהרחבה באתר הפקולטה.

<https://coller.tau.ac.il/MBA-students/programs/2020-21/MBA/regulations/exams>

## הערכת הקורס ע"י הסטודנטים

בסיומו של הקורס הסטודנטים ישתתפו בסקר הוראה על מנת להסיק מסקנות לטובת צרכי הסטודנטים והאוניברסיטה.

## אתר הקורס

אתר הקורס יהווה המקום המרכזי בו ימסרו הודעות לסטודנטים, לפיכך מומלץ להתעדכן בו מדי שבוע, לפני השיעור, ובכלל – גם בתום הסמסטר. (לצורך תיאום ענייני הבחינה למשל).

שקפי הקורס יהיו באתר הקורס באתר.

לתשומת לבכם - בכיתה ידונו גם נושאים (ובפרט דוגמאות) שאינם מופיעים בשקפים או מופיעים בכותרת בלבד. כל אלו הינם חלק בלתי נפרד מחומר הקורס.

שבוע	תאריך	נושאים	קריאת חובה	הערות
1		<p>1. מבוא : סוגי תוכניות ותהליך הרישוי</p> <p>א. היתר בניה – ההליך מתחילתו ועד קבלתו</p> <p>ב. קריאת תוכניות (הגשה, היתר, תוכניות עבודה, תוכניות פרטי בנין, שיטות מדידה ממוחשבות)</p> <p>ג. טופס 2, טופס 4</p> <p>2. מבוא : סוגי בנייה</p> <p>א. בנייה למגורים- רוויה ופרטית</p> <p>ב. מסחר ותעשייה</p> <p>ג. תעסוקה</p> <p>ד. מבני ציבור</p>		
2-3		<p>3. מבוא : יסודות בביסוס מבנים</p> <p>א. סוגי קרקעות</p> <p>ב. חומרי בנייה</p> <p>ג. כוחות ומאמצים (סטטיקה אלמנטרית)</p> <p>ד. ביסוס רדוד</p> <p>ה. ביסוס עמוק</p> <p>ו. תפיחת קרקעות והשפעתם על התכנון</p> <p>4. מבוא : עיקרי תכנון מבנים</p> <p>א. חוקת הבטון ותקנים אחרים</p> <p>ב. מצבים גבוליים של הרס ושירות</p> <p>ג. העומסים הפועלים על מבנה.</p> <p>ד. עומסי רעידות אדמה</p>		
4-5		<p>5. הנדסת בנין : סוגי בניה</p> <p>א. בנייה קונבנציונלית</p> <p>ב. בנייה טרומית</p> <p>ג. בנייה מתועשת</p> <p>ד. קונסט' פלדה</p> <p>6. הנדסת בנין : שלד הבנין (בטון מזוין)</p> <p>א. ביסוס</p> <p>ב. קורות יסוד</p> <p>ג. רצפות ותקרות – סוגי תקרות עמודים</p> <p>ה. קירות (בטון ובניה פנים וחוץ), סוגי קירות חוץ ומחיצות</p> <p>ו. מרחבים מוגנים</p> <p>ז. אלמנטים דרוכים</p> <p>ח. מקלט וחניון</p>		

		<p>7. עבודות גמר</p> <p>א. טיח וצבע</p> <p>ב. ריצוף וחיפויים</p> <p>ג. נגרות</p> <p>ד. מסגרות אמן ואלומיניום</p> <p>ה. בידוד ואיטום</p> <p>ו. גימור מתועש</p> <p>ז. פיתוח נופי</p> <p>8. מערכות אלקטרומכניות:</p> <p>א. הספקת מים חמים וקרים</p> <p>ב. ניקוז וביוב</p> <p>ג. חשמל</p> <p>ד. מיזוג אויר</p> <p>ה. מעליות וחניונים ממוכנים</p> <p>ו. מתח נמוך (תקשורת, גילוי וזיהוי, בית חכם)</p>		6
		<p>9. תהליכי ביצוע הבניה:</p> <p>א. בניה קונבנציונלית,</p> <p>ב. בניה מתועשת(שלד טרומי, אלמנטים דרוכים, גמר מתועש) בניה קלה, קונסטרוקצית פלדה ועץ</p> <p>ג. בניה ירוקה</p> <p>10. בדיקת מבנים קיימים, נזקים וליקויי בניה:</p> <p>א. עקרונות לקביעת ליקויים,</p> <p>ב. שיטות לבדיקות המבנה והערכת תקינותו, התאמה לתקנים לתקנות ולמפרטים.</p> <p>ג. בדיקות לא הרסניים (NDT), מדידות מבנים ובדיקת התאמה לחוק התכנון והבניה.</p> <p>ד. גורמים להיווצרות הליקויים</p> <p>ה. שיטות תיקון (או שיעור פחת כשלאר ניתן לתיקון)</p>		7-8
		<p>11. שיטות התקשרות</p> <p>א. חוזה כמויות (כולל כתב כמויות וחישוב כמויות)</p> <p>ב. חוזה פאושלי</p> <p>ג. COST +</p> <p>ד. חוזה PPP</p> <p>ה. עסקאות קומבינציה</p> <p>ו. ביצוע עצמי</p>		9

		<p>12. מסמכי התקשרות:</p> <p>א. חוזה  ב. כתב כמויות  ג. מפרט מיוחד  ד. המפרט הכללי  ה. צו התחלת עבודה  ו. יומן עבודה  ז. לוח  ח. תעודות בדיקה  ט. חשבונות חלקיים וחשבון סופי  י. פרוטוקול מסירה  יא. תעודות גמר</p>		
		<p>13. עלויות, תמחור ואומדנים</p> <p>יב. כתב כמויות  יג. ניתוחי מחיר  יד. רווח קבלן  טו. עלויות נלוות ותקורות  טז. הכנת אומדנים  יז. מחירוים וסיווג מחירים (למ"ר כללי, ספציפי לעבודה)  יח. מדד תשומות הבניה  יט. עלויות הקמה של מבנים שונים  כ. גורמים המשפיעים על העלויות (מיקום טופוגרפי, טיב הקרקע, מי תהום, צורת הבניין ועוד)  כא. גיל פיזי וגיל אפקטיבי של מבנים ותוחלת החיים הפיזיים</p>		10
		<p>14. הנדסה אזרחית</p> <p>א. הגדרה כללית  ב. תשתיות תחבורה (כבישים, גשרים ומחלפים, מסילות ברזל, מנהרות)  ג. תשתיות רטובות (תיעול, ניקוז, ביוב, מים ומכונני טיהור)  ד. עבודות עפר (כריה וחפירה, מבנה הכביש, מעברי מים)  ה. פיתוח ופיתוח נופי באתר הבניה</p>		11
		<p>15. בטיחות בבניה</p> <p>א. פיקוח על העבודה: היררכיית הפיקוח, מפע"ר, מפע"אז, מפקח עבודה.  ב. בטיחות באתר הבניה: מבצע הבניה, מנהל עבודה, ממונה בטיחות, תכנית ארגון בטיחותי של האתר, הקשר עם פיקוח על העבודה (הודעות על פתיחת אתר ומינוי מנהל עבודה, הודעה על תאונת עבודה)</p>		12-13

		<p>16. בקרה על ידי מכוניס אבטחת איכות בביצוע:</p> <p>א. תהליכי הבקרה והתיעוד ומיקומם בתהליך הרישוי הכולל</p> <p>ב. בקרת תוכן ובקרת ביצוע- עבודת מכוני הבקרה</p> <p>ג. אי התאמות</p> <p>ד. תיק פרויקט</p> <p>17. ניהול הפרויקט:</p> <p>א. איך עומדים במשולש הקסם ? ( לו"ז תקציב ואיכות)</p> <p>ב. ניהול בעלי עניין</p> <p>ג. חסמים ופתרונות</p>		
		מפגש סיור **		14

**\*\* לקורס יתווסף מפגש נוסף למפגשים השבועיים אשר ייוחד כולו לסיור. ההודעה על תאריך המפגש תימסר מראש במהלך הסמסטר.**

## קריאת חובה

1. א. לאופר (עורך) "מדריך לביצוע עבודות בנייה" הטכניון, 1998.
2. ש. טריואקס – ציפר "תורת הבנייה, תהליכים וחומרים" אורט מהדורה שלישית 2010.
3. י. סורוקה "חישוב כמויות של עבודות בנייה", הטכניון, 1995.
4. מ. רייס(עורך) "מדריך להנדסה אזרחית" (שני פרקים) מודן, 1996.
5. תקנות התיכנון והבנייה ע"פ חוק התיכנון והבנייה 1965.
6. תקנים ישראליים, ותקנים בינלאומיים.
7. אפיון ליקויי בנייה לפי גורמים שורשיים זיהוי גורמיהם, עיתוי יצירתם וחשיפתם, התפתחות עלויותיהם ותרופות לצמצומם פרופסור יחיאל רוזנפלד וד"ר חנן בן-עוז, המכון הלאומי לחקר הבנייה

<http://www.moch.gov.il/SiteCollectionDocuments/research/r1046.pdf>

8. הספר הכחול- המפרט הבין משרדי לעבודות בנייה -

<https://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>