



מה"ט – המכון הממשלתי להכשרה בטכנולוגיה ובמדע

תכנית לימודים במגמה אדריכלות ועיצוב פנים

מתכונת אחידה

יוני 2018

מבוא

תכנית הלימודים המעודכנת והמחודשת למגמת האדריכלות ועיצוב פנים, כוללת הוספת מקצועות חדשים, בצד הרחבה ו/או שינוי מקצועות קיימים וביטול מקצועות אחדים, כאשר הנושאים שולבו בהתאמה במסגרת הכוללת של שעות הלימוד שנשאר קבוע וללא שינוי, דהיינו סה"כ 2,752 שעות לימוד, הן במסלול בוקר והן במסלול ערב והמשולב.

ראשי המגמות רשאים לקבוע חלוקת שעות בתכנית הלימודים, בהתאם לצרכים המיוחדים לכל מכללה, בתנאי שלא תהיה חריגה מסך השעות לכל מקצוע בפרט ומהמסגרת הכוללת, בהתאם לנהלים ואישור מה"ט.

עקרונות תכנית הלימודים המוצגת גובשו בעבודת צוות הגוי מיוחד שדן בהיבטים השונים של מקצוע ההנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים ושילובו בתעשייה בכלל ובענף הבניה בפרט. בגיבוש התכנית הוקדשה תשומת לב בפיתוח החשיבה והדמיון היצירתי אצל הסטודנטים, בצד רכישת הבנה טכנולוגית וטכנית ככלי עזר לעיסוק המקצועי בפועל.

מטרת התכנית היא הקניית ההכשרה המתאימה להנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים בכדי לעמוד בהצלחה במשימות ובמטלות הנדרשות ממנו מתוך הסמכויות שבחוק התכנון והבנייה, במסגרת **ייחוד הפעולות**.

התכנית החדשה מבוססת על מבנה קיים של תכנית הלימודים במה"ט, של 5 סמסטרים (שנתיים וחצי רצופות), במסלול בוקר הרגיל ו 7 סמסטרים, במסלול הארוך המשולב. כל סמסטר מכיל 16 שבועות לימוד, עם ממוצע של עד 40 שעות לימוד שבועיות. **מודגש כאן, במיוחד חובת המכללות, ללא יוצא מהכלל, במילוי קפדני של מכסת שעות הלימוד, כמפורט לעיל.** מה"ט יפקח על מלוי הוראה זו ללא כל פשרות והנחות, מכל סוג שהוא.

בתכנית הוכנסו מקצועות חדשים ונושאים חדשים ששולבו במקצועות קיימים, כגון: **פיתוח שטח** (64 שעות לימוד), **בניה ירוקה**, (הנושא שולב במקצוע תכנון אקלים), **תחזוקת מבנים**, (הנושא שולב במקצוע תורת הבניה). מקצועות אחדים בוטלו, כגון: **פיזיקה** (חלק מהנושאים הועברו למקצועות שונים: סטטיקה ותכן מבנים, מערכות בניין. **גיאודזיה** (חלק מהנושאים הועברו למקצוע החדש: פיתוח שטח). **אקוסטיקה** (חלק מהנושאים הועברו למקצוע עיצוב פנים וארגון החלל).

מקצועות מסוימים קיבלו תוספת שעות לימוד כגון: **יסודות העיצוב** (144 שעות לימוד - תוספת 16 שעות), **יישומי מחשב** (192 שעות לימוד - תוספת 16 שעות), **תחיקת הבניה והבטיחות** (96 שעות לימוד - תוספת 16 שעות), **תולדות האמנות והאדריכלות** (128 שעות לימוד - תוספת 32 שעות), **עקרונות התכנון האדריכלי** (432 שעות לימוד - תוספת 32 שעות), **עיצוב פנים וארגון החלל** (144 שעות לימוד - תוספת 48 שעות), **מקצועות בחירה** (64 שעות לימוד - תוספת 32 שעות), **תכנון אקלים** ו**בניה ירוקה** (64 שעות לימוד - תוספת 32 שעות).

במקצועות אחדים חלו שינויים: **מתמטיקה** – שינוי שם: "**מתמטיקה שימושית**" והפחתה של 32 שעות לימוד, **אנגלית טכנית** – הפחתה של 16 שעות לימוד, **יסודות הסרטוט** – פיצול המקצוע ל: "**הנדסה תיאורית**" – 80 שעות לימוד, "**עיצוב תכניות**" – 96 שעות לימוד, הפחתה כוללת של 16 שעות. לימודי **מבנים** – שינוי שם: "**סטטיקה ותכן מבנים**", והפחתה של 64 שעות. **עיצוב מוצר וריהוט** – ועקרונות **ועיצוב ריהוט ופרטים**, איחוד למקצוע אחד: "**עקרונות עיצוב המוצר וריהוט**", - 112 שעות לימוד, ללא שינוי בסה"כ השעות, **ארגון וניהול** – שינוי שם: "**בקרה וניהול הבניה**", ללא שינוי בסה"כ השעות, אינסטלציה סניטרית, חימום ומיזוג אוויר, חשמל תקשורת ותאורה, - איחוד שלושת המקצועות למקצוע

אחד: " מערכות בניין", והפחתה כוללת של 16 שעות, תכנון אקלימי – שינוי שם: "תכנון אקלים ובניה ירוקה" והוספה של 32 שעות.

האוגדן החדש מכיל 20 מקצועות אשר חולקו ל 4 פרקים ראשיים: **פרק א': מקצועות יסוד**, שהינם בסיס ידע ראשוני להמשך, **פרק ב': מקצועות רקע**, הדן בנושאים הקשורים בהכשרה התיאורטית והטכנית של הסטודנט, **פרק ג': מקצועות ההתמחות**, הנוגעים בתכנון האדריכלי והעיצובי גופם, הן מבחינה תיאורטית והן מבחינה מעשית, ו**פרק ד': שרותי הבניה**, המשלים את הנושאים הטכנולוגיים של התכנון האדריכלי. **פרק ה'** – מוקדש כולו לנושא פרויקט הגמר.

במקצועות בחירה, ניתנת הרשות לראשי המגמה במכללות השונות, להחליט על הנושאים השונים שברצונם להוסיף לתכנית הלימודים הכללית, בהתאם לשיקולי דעת עצמאיים. מבין הנושאים המומלצים והלא מחייבים שמה"ט מציע:

- א. קריאת תכניות: 32 שעות. (הקורס נכתב ע"י מינהל התכנון בשיתוף משרד הפנים, במטרה לעודד הנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים, להשתלב בעבודה מעשית בוועדות התכנון והבניה, בתפקיד של בודקי תכניות הגשה לצורך קבלת היתרי בניה.)
- ב. אדריכלות נוף: 32 שעות
- ג. בינוי ערים: 32 שעות
- ד. שימור מבנים: 32 שעות

ברצוני למסור מילות תודה בצד הערכה רבה לאנשים שליוו אותי בכתיבה ובעריכת התכנית המוצגת כאן ואשר תרמו מניסיונם, זמנם ומרצם: דליה זילכה, מנהלת המחלקה הפדגוגית במה"ט, חברי צוות ההיגוי: אדר' תמיר גרינברג, אדר' דוד סקאלי, אדר' מירב צור וד"ר אדר' נורית קורין, חברי היועצים המקצועיים של מה"ט: ד"ר אדר' יוסי קליין ואדר' דקל גודוביץ.

תודה מיוחדת מגיע למהנדסת מרים גריידי שכתבה את תכנית המקצוע "סטטיקה ותכן מבנים", אדר' נדב חזות שכתב את תכנית המקצוע "הנדסה תיאורית", אדר' דוד סקאלי שכתב את תכנית המקצוע "עיצוב פנים וארגון החלל", ולתומר נתנאל לוי, ממנו קיבלתי השראה רבה בכתיבת תכנית המקצוע "עקרונות עיצוב המוצר וריהוט".

תכנית הלימודים המחודשת, המוגשת לכם, מנסה לגשר על פער הזמן שחלף מאז הפצת התכנית הקיימת ולקחת בחשבון את התקדמות ענף הבניה, בצד השינויים בתחיקה ובתקינה וכן חידושי המדע. בהתחשב במשימה, הנני רואה את התכנית כניסיונית וגמישה מספיק בכדי לקבל הערות, השלמות ותיקונים כנדרש.

אשמח לשיתוף פעולה פורה מכל המשתמשים למיניהם ובמיוחד מהמרצים הנדרשים להעביר את תכנית הלימודים בעזרת כשרונם הפדגוגי, לסטודנטים.

בגלל הרצון להפיץ את התכנית ולא לחכות לשלמות בפרקים השונים, שמורה לנו האופציה להפיץ בהמשך שנת הלימודים, פרקים נוספים ונספחים כתוספת, השלמה ו/או במקום הכתוב בתכנית שבמהדורה הנוכחית.

אדריכל ז'ן זהראנו

כותב ובעיקר עורך התכנית

מהדורה יוני 2018



אוגדן מערכת שעות מה"ט

ענף : 23 אדריכלות

מגמה : 2311 אדריכלות ועיצוב פנים

מסלול : 90 הנדסאים – משולב - מה"ט

מהדורה : 04/2022 סטטוס : מאושרת

| סה"כ | חובה | כיתה ד שעות מעשי | כיתה ד עיוני | כיתה ג שעות מעשי | כיתה ג עיוני | כיתה ב שעות מעשי | כיתה ב עיוני | כיתה א שעות מעשי | כיתה א עיוני | שם מקצוע לימוד | |
|------|------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|------------------------|-----------------|-------------------------------------|-------|
| 48 | X | | | | | | | | 48 | מתמטיקה שימושית | 12183 |
| 64 | X | | | | | | 64 | | | אנגלית טכנית | 4528 |
| 48 | X | | | | | | | | 48 | תכנון בתלת מימד | 14228 |
| 144 | X | | | | | 32 | 16 | 64 | 32 | יסודות המרחב | 14229 |
| 144 | X | | | | | 48 | | 64 | 32 | יסודות העיצוב | 4072 |
| 192 | X | | | | | 48 | | 144 | | יישומי מחשב | 3914 |
| 96 | X | | | | 64 | | 32 | | | תחיקת הבניה והבטיחות | 4401 |
| 32 | X | | | | | | | | 32 | הנדסת אנוש | 4402 |
| 128 | X | | | | | | | | 64 | תולדות האמנות והאדריכלות | 4404 |
| 432 | X | | | 96 | | 160 | | 160 | 16 | עקרונות התכנון האדריכלי | 4405 |
| 48 | X | | | | | | | | 48 | חומרי בנין | 4101 |
| 384 | X | | | 32 | | 96 | 80 | 96 | 80 | תורת הבניה+פרטי בניין | 12184 |
| 224 | X | | | 32 | | | 80 | | 112 | סטטיקה ותכן מבנים | 12185 |
| 144 | X | | | 48 | | 64 | 32 | | | עיצוב פנים וארגון חלל | 4408 |
| 112 | X | | | 48 | | 64 | | | | עיצוב ריהוט ופרטים+עיצוב מוצר | 12186 |



| סה"כ | חובה | כיתה ד מעשי שעות | כיתה ד עיוני שעות | כיתה ג מעשי שעות | כיתה ג עיוני שעות | כיתה ב מעשי שעות | כיתה ב עיוני שעות | כיתה א מעשי שעות | כיתה א עיוני שעות | שם מקצוע לימוד | |
|------|------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|--------------------------|-------|
| 64 | X | | | | | | 32 | | 32 | מקצועות בחירה | 4125 |
| 48 | X | | | | | | 48 | | | בקרה וניהול הבניה | 12187 |
| 64 | X | | | | | | 64 | | | תכנון אקלימי ובניה ירוקה | 9683 |
| 64 | X | | | 32 | | 32 | | | | פיתוח שטח | 12188 |
| 80 | X | | | | | | 48 | | 32 | מערכות בניין | 9681 |
| 192 | X | | | 192 | | | | | | פרוייקט גמר | 3873 |
| 2752 | | | | 480 | 64 | 544 | 560 | 528 | 576 | סה"כ שעות: | |

בחינות

יסודות השרטוט 90412

לימודי מבנים 90419

תורת הבנייה 90421

רשימת בחינות במסלול 90 הנדסאים משולב-מה"ט

| ציון עובר | סוג בחינה | בחינה | |
|-----------|-----------|---------------|-------|
| 55 | עיוני | לימודי לבנים | 90419 |
| 55 | עיוני | תורת הבנייה | 90421 |
| 55 | עיוני | יסודות השרטוט | 90412 |
| 55 | עיוני | תכנון אדריכלי | 90423 |



אוגדן מערכת שעות מה"ט

ענף : 23 אדריכלות

מגמה : 2311 אדריכלות ועיצוב פנים

מסלול : 79 הנדסאים - בוקר- ארוך מה"ט

מהדורה : 06/2020 סטטוס : מאושרת

| סה"כ | חובה | כיתה ד שעות מעשי | כיתה ד שעות עיוני | כיתה ג שעות מעשי | כיתה ג שעות עיוני | כיתה ב שעות מעשי | כיתה ב שעות עיוני | כיתה א שעות מעשי | כיתה א שעות עיוני | שם מקצוע לימוד | |
|------|------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-------|
| 48 | X | | | | | | | | 48 | מתמטיקה שימושית | 12183 |
| 64 | X | | | | | | 64 | | | אנגלית טכנית | 4528 |
| 48 | X | | | | | | | | 48 | תכנון בתלת מימד | 14228 |
| 144 | X | | | | | 32 | 16 | 64 | 32 | יסודות המרחב | 14229 |
| 144 | X | | | | | 48 | | 64 | 32 | יסודות העיצוב | 4072 |
| 192 | X | | | | | 48 | | 144 | | יישומי מחשב | 3914 |
| 96 | X | | | | 64 | | 32 | | | תחיקת הבניה והבטיחות | 4401 |
| 32 | X | | | | | | | | 32 | הנדסת אנוש | 4402 |
| 128 | X | | | | | | 64 | | 64 | תולדות האמנות והאדריכלות | 4404 |
| 432 | X | | | 96 | | 160 | | 160 | 16 | עקרונות התכנון האדריכלי | 4405 |
| 48 | X | | | | | | | | 48 | חומרי בנין | 4101 |
| 384 | X | | | 32 | | 96 | 80 | 96 | 80 | תורת הבניה+פרטי בניין | 12184 |
| 224 | X | | | 32 | | | 80 | | 112 | סטטיקה ותכן מבנים | 12185 |
| 144 | X | | | 48 | | 64 | 32 | | | עיצוב פנים וארגון חלל | 4408 |
| 112 | X | | | 48 | | 64 | | | | עיצוב ריהוט ופרטים+עיצוב מוצר | 12186 |
| 64 | | | | | | | 32 | | 32 | מקצועות בחירה | 4125 |
| 48 | X | | | | | | 48 | | | בקרה וניהול הבניה | 12187 |
| 64 | X | | | | | | 64 | | | תכנון אקלימי ובניה ירוקה | 9683 |
| 64 | X | | | 32 | | 32 | | | | פיתוח שטח | 12188 |
| 80 | X | | | | | | 48 | | 32 | מערכות בניין | 9681 |
| 192 | X | | | 192 | | | | | | פרוייקט גמר | 3873 |
| 2752 | | | | 480 | 64 | 544 | 560 | 528 | 576 | סה"כ שעות: | |

| | | | | | | | |
|---|--|----------|----------|----------|---|----------------------------|------------------------|
| עמוד מספר 1 עמוד 1 מתוך 5 | פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | | | | שם מקצוע הלימוד: מתמטיקה שימושית | קוד מקצוע 12183 | מס' סדורי 1 |
| ה | ד | ג | ב | א | סמסטר | סה"כ שעות לימוד: | |
| ----- | ----- | ----- | ----- | 3 | מס' שעות לימוד שבועיות | 48 שעות | |
| <p>"המתמטיקה, אם לומדים בצורה הנכונה, מגלה לא רק אמיתות אלא גם יופי נעלה, קר וצנוע, בדומה לפיסול, שאינו פונה לחולשות הטבעיות שלנו, ללא קישורים הבולטים לעין בדומה לציור או למוזיקה, היא טהורה באופן נשגב ומגיעה לשלמות מחמירה שרק האומנות ברמה הגבוהה ביותר מסוגלת להראות." ברטרנד רסל – פילוסוף ומתמטיקאי אנגלי (1872 – 1970) Bertrand Russell, "The Study of Mathematics" – (1902)</p> <p>א. מטרת התכנית:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הקניית כלים מתמטיים עקרוניים לצרכי התכנון והשרטוט האדריכלי. - רכישת ידע בסיסי בפיתוח גישה שיטתית וחשיבה אנליטית. - הכרות עם גיאומטריה של גופים וצורות דו ותלת – ממדיים. <p>ב. עקרונות מנחים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - שימת דגש על טכניקות המתמטיות ולא על העמקת הידע התיאורטי. - התכנית כוללת, מצד אחד, חזרה מהירה על לימודי מתמטיקה תיכונית, ברמה של 3-4 יחידות לימוד, כגון אלגברה, הנדסת המישור והמרחב וטריגונומטריה, ומצד שני, לימוד נושאים שימושיים למקצוע, כגון: בניית הנדסיות בעזרת סרגל ומחוגה, מבוא ל מתמטיקה "על תיכונית", פריסת שטח פנים של גופים מרחביים, חיתוך הזהב, מרקם ריצוף מישורי, פאונים אפלטוניים, מושג האינסוף והאפס וכיו"ב. - נדרש להרבות בתרגול מעשי, בעזרת לומדות מתמטיות ו/או תכנות שרטוט, לרבות קיפולי נייר והדגמת מושגים באמצעות עזרים דידקטיים. <p>המרצה נדרש ליצור אצל הסטודנט רצון להרחבת הידע, מעבר ללימוד הפרונטלי, תוך המלצה והכוונה לספרות מקצועית מתאימה.</p> <p>ג. רשימת הנושאים:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. אלגברה 2. הנדסת המישור 3. הנדסת המרחב 4. טריגונומטריה 5. פונקציות וגרפים 6. מושגים ראשוניים במתמטיקה "על תיכונית" 7. מבחן מסכם | | | | | | | |

| | | | | |
|--|---|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| <p>עמוד מספר 2 עמוד 2 מתוך 5</p> | <p>פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: מתמטיקה שימושית</p> | <p>קוד מקצוע 12183</p> | <p>מס' סדורי 1</p> |
| <p align="right">ד. פירוט הנושאים:</p> <p align="center">8 שעות 1. אלגברה</p> <p>1.1 חזרה על יסודות החשבון והאלגברה, חזקות ושורשים (כולל מעריך חזקה אפס, שלילי או שבר) ותכונותיהם. תבניות מספר (ביטויים אלגבריים) ותבניות פסוק (נוסחאות), הצבת מספרים במקום אותיות בתבניות, פעולות כחד-וברב איברים, נוסחאות הכפל המקוצר לגבי $(a+b)(a-b)$ ו $(a+b)^2$, פירוק לגורמים באמצעות נוסחאות והוצאה לפני סוגריים של גורם משותף, צמצום והרחבה של שברים אלגבריים, פעולות חיבור, חיסור, כפל וחילוק בשברים אלה, ביטויים ממעלה ראשונה ושניה, שברים אלגבריים וכאלה התלויים בשני נעלמים.</p> <p>1.2 משוואות ממעלה ראשונה ושניה, מערכות של שתי משוואות עם שני נעלמים ממעלה ראשונה, התרה בשיטת ההצבה ובשיטת השוואת מקדמים. זיהוי אופי הפתרון (פתרון יחיד, אינסוף פתרונות או ללא פתרון) בתלות בפרמטר. משוואות ממעלה שניה - התרת משוואות חלקיות, התרת משוואות ריבועיות מלאות באמצעות נוסחת השורשים, ובדיקת הפתרון באמצעות הצבה; התרת משוואות ריבועיות עם פרמטרים (מקרים קלים בלבד) וזיהוי אופי הפתרון (שני שורשים, שורש יחיד, או ללא פתרון) בתלות בפרמטר.</p> <p>התרת מערכות של שתי משוואות בשני נעלמים, כשאחת מהן ריבועית והאחרת ליניארית.</p> <p>1.3 נוסחאות אלגבריות שימושיות</p> <p align="center">10 שעות 2. הגדסת המישור</p> <p>2.1 חזרה על יסודות הגיאומטריה: משולש ומעגל, סוגי המשולשים השונים והקווים המיוחדים בתוכם (גובה, תיכון, חוצה-זווית, אנך אמצעי); תכונות משולשים והמשפטים העיקריים. מרובעים ומצולעים, סוגי המרובעים (מלבן, ריבוע, מקבילית, מעוין, טרפז) ותכונותיהם, סכום הזוויות במצולע, מצולעים משוכללים. המעגל: הגדרתו ותכונות הקשתות והמיתרים, זוויות במעגל, המשיק למעגל ותכונותיו, מעגל חוסם ומעגל חסום במשולש ובמצולע משוכלל, היקף המעגל ואורך הקשת בו. מושג הרדיאן, המעבר מרדיאן למעלות ולהיפך; אורך קשת במעגל.</p> <p>2.2 שטחים של צורות בסיסיות: משולש, מלבן, מקבילית, מעוין, טרפז, מצולעים משוכללים, משפט הירון, שטח של מרובע שאלכסונו מאונכים זה לזה. משפט אוקלידס ומשפט פיתגורס ושימושיהם בחישובי שטחים. שטח של מעגל וגזרה (גם ברדיאנים).</p> <p>2.3 פרופורציות ודמיון, דמיון משולשים ומצולעים, יחס הדמיון, והיחס בין שטחי משולשים דומים. קטעים פרופורציונליים, משפט תלס ושימושיו. משפט חוצה זווית במשולש, מצולעים ומשולשים דומים, משפטי הדמיון. קטעים פרופורציונלים במעגל, מעגל אפולוניוס (המקום הגיאומטרי של כל הנקודות שהיחס בין מרחקהן משתי נקודות קבועות שווה).</p> <p>2.4 טרנספורמציות גיאומטריות, הזזה, סיבוב, סימטריה מרכזית וסימטריה שיקוף. צורות סימטריות, התרת בעיות גיאומטריות, בעיות בנייה פשוטות ובעיות קיצון בעזרת טרנספורמציות.</p> | | | | |

| <p>עמוד מספר 3 עמוד 3 מתוך 5</p> | <p>פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: מתמטיקה שימושית</p> | <p>קוד מקצוע 12183</p> | <p>מס' סדורי 1</p> |
|--|---|--|-----------------------------------|-------------------------------|
| <p style="text-align: right;">3. הנדסת המרחב 6 שעות</p> <p>3.1 מבוא להנדסת המרחב – הגדרות ומשפטים, קשרים גיאומטריים בין ישר ומישור, זווית בין משופע למישור, משפט על משופע והיטלו. קשרים גיאומטריים בין שני מישורים, זווית בין שני מישורים.</p> <p>3.2 חישוב מעטפת, פריסות, שטחי פנים ונפחים של גופים - קוביה, תיבה, מנסרה, תכונות, נוסחאות לחישוב אלכסונים, מעטפות, שטחי פנים, ונפחים. פירמידה, חרוט, תכונות, נוסחאות לחישוב מעטפות, שטחי פנים, ונפחים. גליל, כדור, תכונות, נוסחאות לחישוב מעטפות, שטחי פנים, ונפחים. גופים קטומים, מנסרה, פירמידה, גליל, חרוט, כדור, חישוב שטחים ונפחים.</p> <p style="text-align: right;">4. טריגונומטריה 6 שעות</p> <p>4.1 התרת משולשים: הפונקציות \sin, \cos, \tan, \cot, במשולש ישר זווית, והקשרים בסיסיים ביניהן. התרת משולשים ישרי זווית וצורות הניתנות לפירוק למשולשים ישרי זווית כגון: משולש שווה שוקיים, מלבן, מעוין, טרפז שווה שוקיים. משפט הסינוסים. משפט הקוסינוסים. התרת משולשים כלליים וחישוב חלקיהם השונים, באמצעות שני המשפטים דלעיל. נוסחאות שונות לשטח המשולש, הבעתו לפי שתי צלעות והזווית שביניהן, ולפי צלע אחת והזוויות. התרת צורות הניתנות לפירוק למשולשים כלליים כגון: מקבילית, טרפז, מצולעים משוכללים וכד'.</p> <p>4.2 נוסחאות טריגונומטריות:</p> <p style="margin-left: 40px;">$\sin 2a$, $\cos 2a$, $\tan 2a$ $\sin (a + b)$, $\cos (a + b)$, $\tan (a + b)$ $\sin (a/2)$, $\cos (a/2)$, $\tan (a/2)$</p> <p style="text-align: right;">5. פונקציות וגרפים 6 שעות</p> <p>5.1 מושג הפונקציה והגדרתה בעזרת טבלת נתונים, נוסחה, או נתונים מילוליים, דוגמאות מתחומי ההנדסה. זיהוי מתוך הגרף, תחומי עליה וירידה של פונקציה; ערכי קיצון (מינימום, מקסימום). מחזוריות סימטריה (זוגיות/אי-זוגיות). הפונקציה הקווית ותאורה הגרפי, משמעות הפרמטרים בתבנית $y=ax+b$, פירוש פונקציה הנתונה בצורה סתומה.</p> <p>5.2 פונקציה ריבועית ותאורה הגרפי, תחומי עליה וירידה, ערכי קיצון של פונקציה ריבועית. התרת מערכות של שתי משוואות, קוויות או אחת קווית והאחרת ממעלה שניה, בדרך גרפית, חיבור וחיסור פונקציות.</p> | | | | |

| <p>עמוד מספר 4 עמוד 4 מתוך 5</p> | <p>פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: מתמטיקה שימושית</p> | <p>קוד מקצוע 12183</p> | <p>מס' סדורי 1</p> |
|--|---|--|-----------------------------------|------------------------------------|
| <p>6. מושגים ראשוניים במתמטיקה על תיכונות 10 שעות</p> <p>6.1 <u>בניות הנדסיות במישור ובמרחב</u>: בניית מצולעים משוכללים ועקומות בעזרת סרגל ומחוגה, בניית מודלים מנייר וקרטון של גופים מרחביים שונים.</p> <p>6.2 <u>שטחי ריצוף מישוריים ובניית מרקמים לכסוי מלא של מישור נתון</u>: 3 המרקמים המשוכללים ומרקמים חצי משוכללים. תרגילים והשלכות לבניית רשתות עזר לתכנון.</p> <p>6.3 <u>פוליאדרים (פאונים) משוכללים</u> ופריסת מעטפת. תרגילים מעשיים של בניית מודלים מנייר וקרטון. 5 הפאונים האפלטוניים ו 4 הפוליאדרים של קפלר – פואנסו (Kepler-Poinsot)</p> <p>6.4 <u>חיתוך הזהב</u> (דוגמאות מיצירות אמנות שונות), המחומש המשוכלל ותכונותיו המיוחדות, סדרת המספרים של פיבונצ'י.</p> <p>6.5 <u>מושגים בתורת המספרים</u>: מושג האינסוף והאפס במתמטיקה, מספר ממשי ומספר אי-רציונלי: Φ (יחס הזהב), $\sqrt{2}$, הסבר לקביעת גודל גליונות נייר סטנדרטיים – $A1, A2, p$ (פי).</p> <p>7. מבחן מסכם 2 שעות</p> | | | | |

| | | | | |
|-----------------------|---------------------------|--|---|---|
| מס' סדורי 1 | קוד מקצוע 12183 | שם מקצוע הלימוד: מתמטיקה שימושית | פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | עמוד מספר 5 עמוד 5 מתוך 5 |
|-----------------------|---------------------------|--|---|---|

ביבליוגרפיה

1. ח. אבירי - אלגברה תיכונית, חוג א', הוצאת מישלב.
2. מהרשק - אלגברה חלק א', חלק ב' וחלק ד'.
3. ח. אבירי - שיעורים בגיאומטריה של המישור - הוצאת מישלב.
4. ז. תוחמן - הנדסת מרחב, הוצאת עבר.
5. ד. שמיר - חץ אבירי, טריגונומטריה, הוצאת תירוש.
6. ח. אבירי - בעיות במתמטיקה לטכנאים ולהנדסאים, הוצאת המכון לאמצעי הוראה.
7. מריו ליביו - חיתוך הזהב, קורותיו של מספר מופלא, הוצ' אריה ניר 2003
8. H.M.Cundy e A.P.Rollett – Mathematical Models, Oxford University Press
9. מריו ליביו - שפת הסימטריה, המשוואה שלא נמצא לה פתרון, הוצ' אריה ניר 2006
10. מריו ליביו - האם אלוהים הוא מתמטיקאי?, הוצ' אריה ניר 2010
11. C.W. Schofield – Mathematics for Construction Students, Athenaem Press
12. Tony Crilly – The Big Questions: Mathematics, Quercus Publishing London
13. טימותי גורס - מתמטיקה, ספרי חמד - ידיעות אחרונות 2007
14. צ'רלס זיף - אפס - ביוגרפיה של רעיון מסוכן, הוצ' מי-אן 2003
15. אלי מיטב - מתמטיקה - שלוש יחידות (עבור בתי ספר תיכון), הוצאת המחבר 2001
16. אלי מיטב - מתמטיקה - קדם הנדסאים, הוצאת המחבר 2002
17. אורי בן יעקב - מתמטיקה למכינה הטכנולוגית, הדרכה ותרגול, הוצאת מה"ט, 2012

רשימת ספרים נוספת מומלצת, לא מחייבת

18. חיים שפירה - אינסוף, המסע שאינו נגמר, הוצאת כנרת, זמורה-ביתן 2010
19. סטיבן סטרוגץ - איקסטאזה - סיור מודרך במתמטיקה, מ-1 עד אינסוף, הוצ' ידיעות אחרונות, ספרי חמד 2017
20. מט פרקר - דברים לעשות במימד הרביעי, לשחק במתמטיקה, הוצאת מודן 2018
21. רון אהרוני - מתמטיקה שירה ויופי, הוצאת הקיבוץ המאוחד 2008
22. רון אהרוני - אלגברה להורים, מתמטיקה לחטיבת הביניים בגובה העיניים, הוצ' כנרת, זמורה-ביתן, דביר 2013
23. ענת בילצקי - פרדוקסים, "אוניברסיטה משודרת", הוצאת משרד הבטחון 1996
24. רומה פלק - יש בעיה, חידות למחשבה, ספרית הפועלים, הוצאת הקיבוץ המאוחד 2013
25. דאגלס ר' הופשטר - גדל, אשר, באך: גביש בן-אלמוות, הוצאת כנרת, זמורה-ביתן, דביר 2011
26. דאגלס ר' הופשטר - אני לולאה מוזרה, הוצאת כנרת, זמורה-ביתן, דביר 2012
27. איאן סטיוארט - לאלף את האינסוף, סיפורה של המתמטיקה, הוצ' ידיעות אחרונות, ספרי חמד 2007
28. איוון מוסקוביץ - הספר הגדול של משחקי המחשבה, הוצ' כנרת, זמורה-ביתן, דביר 2014
29. E.E.Moise & F.L. Downs, Jr. – Geometry, Addison-Wesley Publishing Company, 1967
30. Nicholas Falletta- The paradoxicon, Doubleday & Co, New York, 1998

| | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|--|---------------------------|------------------------|
| עמוד מספר 6 עמוד 1 מתוך 5 | חלק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | | | | שם מקצוע הלימוד: אנגלית טכנית | קוד מקצוע 4528 | מס' סדורי 2 |
| ה | ד | ג | ב | א | סמסטר | סה"כ שעות לימוד: | |
| ----- | 2 | 2 | ----- | ----- | מס' שעות לימוד שבועיות | 64 שעות | |
| <p>"When we build, let us think that we build for ever" John Ruskin (1819-1900), English artist and art theorist - The seven lamps of Architecture</p> <p>מטרת התכנית: הקניית ידע ומיומנות בשפה האנגלית ברמה מספקת בכדי לאפשר הבנת הקריאה של מאמרים וספרות בתחום טכני בכלל ובתחום האדריכלות, האומנות והעיצוב פנים, בפרט.</p> <p>ב. עקרונות מנחים: התכנית מבוססת על ידע בסיסי מוקדם באנגלית מצד הסטודנטים, ברמה של בחינת בגרות. סטודנטים שלא השלימו בהצלחה בחינת בגרות באנגלית, מחויבים בהשלמת הידע באנגלית, באמצעות קורס במסגרת מכינה טרום לימודים במכללה, כולל ציון עובר בבחינת סיום הקורס. המרצה נדרש לחבר בין הידע של השפה המדוברת לבין הידע של שפה מקצועית המשמשת לכתיבה טכנית. לתכנית שני מרכיבים: א. ריענון והעמקת הידע והשליטה ביסודות השפה, תוך מגמה לאפשר יכולת שיחה וקריאה טובה. ב. הקניית מיומנות בקריאת והבנת טקסט מקצועי בתחום האדריכלות ועיצוב פנים. המרצה נדרש להיעזר בעיתונות מקצועית ופופולרית ובספרות טכנית, בשפה האנגלית ובנוסף באמצעי המחשה כגון סרטונים, יו-טוב וכיו"ב. תכנית הלימודים ערוכה באופן המאפשר למרצה גמישות מרבית בבחירת החומר מצד אחד ובחירה בקצב התקדמות בהתאם ליכולת הקליטה של הסטודנטים, מצד שני.</p> | | | | | | | |
| <p>Introduction This curriculum is intended for English teachers in the N.I.T.T educational programs for practical engineers specializing in architecture. The course of study is skill-based and task-based with focus on reading comprehension in order to meet the learner's needs of reading professional magazines, manuals, instructions, menus and commands used in computer programs. Emphasis should be placed on authenticity - exposing students to a variety of up-to-date materials including the Internet.</p> | | | | | | | |
| <p>Pre-requisites and End of Course Requirements Students specializing in architecture are expected to have satisfactorily completed a Bagrut examination in English or the equivalent. Students who have not accomplished this have to successfully complete a pre-practical engineering course within a year from the beginning of their studies.</p> | | | | | | | |

| | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------------|
| עמוד מספר 7 עמוד 2 מתוך 5 | חלק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: אנגלית טכנית | קוד מקצוע 4528 | מס' סדורי 2 |
|--|---|---|--------------------------|------------------------------|

Students should be given a final examination at the end of the course. This examination must reflect the requirements set in this curriculum. It is highly recommended that the final grade not be based on test alone but on alternative tasks such as portfolios and mini projects presented either orally or in writing, prepared individually, in pairs or in groups.

Aims and Objectives

Upon completion of the course students will be expected to:

- Read a text accurately and fluently and extract the full meaning from a text.

Master the terminology employed in architecture and related fields such as building construction, art, interior design and environmental studies.

Acquire skills for use of various types of monolingual/bilingual dictionaries (technical, **regular, electronic and computerized**).

- **Explain and discuss different aspects of architecture.**

Understand the meaning of spoken texts (mainly the ability to follow a lecture or an oral presentation).

Write short descriptions of plans and designs of buildings, business letters and e-mail.

SUBJECTS:

Reading skills and strategies

Reading is to be regarded as the core of this course. The course, should develop and reinforce the following reading comprehension skills.: prediction, guessing meaning of words from context, skimming and scanning locating main the idea identifying supporting details identifying points of view in a text, distinguishing between fact and opinion, cause and effect, comparison and contrast reorganizing information using visual representations such as lists, grids, tables, matrices, tree diagrams and flow charts, maps, plans, pictures and different kinds of graphs, drawing conclusions on the basic of information in the text, appreciating the coherence of a text and its cohesion.

| | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------------|
| עמוד מספר 8 עמוד 3 מתוך 5 | חלק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: אנגלית טכנית | קוד מקצוע 4528 | מס' סדורי 2 |
|--|---|---|--------------------------|------------------------------|

Texts should be chosen from a wide range of sources and text types.

Vocabulary

The vocabulary required in this course should include general lexical items, semi-technical and technical items. The technical and semi-technical vocabulary used in architecture magazines should be given priority. However, it is recommended that these words be treated in the same manner as general lexical items. Emphasis should be placed on the context analysis and re-entry of all vocabulary items meant for active production. Students may be required to keep a bilingual glossary of new lexical items, especially technical and semi-technical terms.

Grammar and rhetorical functions

The requirements in this field are aimed at improving the students' ability to read for comprehension. Under no circumstances should grammar become the focus of teaching. No grammar book should be used. Grammar and/or the teaching of discourse or rhetorical functions as distinct from meaning should derive from the written or oral texts used for reading or listening comprehension. Grammatical structures should be dealt with only when necessary for the comprehension of these texts and for carrying out language production tasks. Recognition of the structures typical of texts dealing with architecture is required:
the noun (nominalization, compound nouns, quantifiers and relative pronouns) the verb (tenses, the imperative, the passive voice, the first condition, modals) the adjective and the adverb
articles (absence of articles in general statements with uncountable nouns) derivational affixation patterns
Logical connectors (especially those denoting sequence, cause & effect relations, comparison & contrast, addition, summarizing and evaluation)

Speaking and listening skills

Students should be able to discuss the reading selection in class. These discussions should reflect their understanding of the text and allow them to express their opinion by relating to the topic under discussion. General speaking skills should also be dealt with on a regular basis, including simple everyday conversations, common expressions and short oral presentations. Such presentations will prepare students for functioning in today's hi-tech world. For this purpose, it is strongly recommended that classes be conducted in English, exposing students to various instructions, explanations, requests, suggestions, etc.

| | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------------|
| עמוד מספר 9 עמוד 4 מתוך 5 | חלק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: אנגלית טכנית | קוד מקצוע 4528 | מס' סדורי 2 |
|--|---|---|--------------------------|------------------------------|

Writing Skills

Students should be able to answer reading comprehension questions, complete sentences, grids and flow charts and write simple business letters, curriculum vitae, reports, descriptions of blueprints and e-mail.

Assessment

Assessment should be both qualitative and quantitative (formative and summative). Various methods of assessing students performance and progress should be employed as stated in section 2 of this curriculum. The criteria for assessment and end of year grade should be known to the students.

Methodological Recommendations: Study skills

The methodology recommended is mostly the development of reading comprehension skills and strategies. For this purpose, it is imperative that teachers employ both product and process approaches to reading. Students should be made aware of the effectiveness of using study skills and learning strategies.

Understanding these processes allows students to internalize the strategies and then transfer the abilities acquired to other texts and tasks. Reflection tasks will take students beyond the text to their own situation and enable them to think about and apply the ideas to their own situation and target situations.

Learning tools

The use of audio visual aids such as overhead projectors, films, video material is highly recommended. Furthermore, CALL materials - computer programs - are a must.

Active learning

It is highly recommended that teachers use an eclectic approach - a variety of tasks such as simulations, problem solving techniques, oral presentations, role plays, case studies, pair and group work - in order to enable students to participate actively in the learning process. Emphasis should be put on task-based activities rather than on mechanical practice aiming at memorization.

Teachers should require students to prepare an oral presentation, using materials such as the Internet, on-line data bases, magazines and books in order to develop their competence in the language.

| | | | | |
|---|---|---|--------------------------|------------------------------|
| עמוד מספר 10 עמוד 5 מתוך 5 | חלק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: אנגלית טכנית | קוד מקצוע 4528 | מס' סדורי 2 |
|---|---|---|--------------------------|------------------------------|

Recommended Textbooks, Magazines, Journals and Internet Sites

It is highly recommended that teachers use up-to-date materials taken from professional textbooks, journals magazines and Internet sites.

Bibliography (A Select Book List)

- A History of Israel and the Holy Land, edited by Michael Avi-Yonah, Steimatzky 2001
 Kenneth Clark – Leonardo da Vinci, Penguin Books, London 1993
 The Seventy Architectural Wonders of our World, ed. by Neil Parkyn, Thames & Hudson, London 2002
 Joan Comay – The Diaspora Story, Steimatzky, Tel Aviv 1988
 Efraim Shmueli – Seven Jewish Cultures, A reinterpretation of Jewish history and thought, Cambridge University Press, 1990
 The Bulfinch Guide to Art History, a Comprehensive Survey and Dictionary of Western Art and Architecture, edited by Shearer West, Bloomsbury Publishing Plc , Canada 1996
 John Romer – People of the Nile, A New Light on the Civilization of Ancient Egypt, Michael Joseph Ltd 1989
 Hershel Shanks – Judaism in Stone, The Archaeology of Ancient Synagogues, Biblical Archaeology Society, Washington, DC and Steimatzky 1979
 Michael Levey – A History of Western Art, Oxford University Press, New York 1968
 Diane Ghirardo – Architecture after Modernism, Thames & Hudson, New York 1996
 Encyclopedia of Modern Architecture, ed. by Gerd Hatje, Thames & Hudson, London 1965
 Ebenezer Howard – Garden Cities of To-Morrow, Faber and Faber Ltd, London 1960
 Gordon Cullen – The Concise Townscape, The Architectural Press Great Britain 1977
 Doran, David K. – Newnes Construction Materials Pocket Book, Butterworth-Heinemann Ltd. 1994
 Collins Pocket English Grammar, HarperCollins Publishers 1992
 אילנה פלאוט – כל מה שרצית לדעת בדקדוק אנגלי, מוסבר בעברית, בהוצאת המחברת, ירושלים 1996
 Rose-Marie & Rainer Hagen – What Paintings Say, 100 Masterpieces in Detail, Taschen Koln 2016
 Lewis Mumford – The City in History, New York 1961
 Banister Fletcher – A History of Architecture on the Comparative Method
 Architectural Theory – from The Renaissance to The Present, Taschen Koln 2003

| | | | | |
|-----------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------|
| מס' מסדורי 3 | קוד מקצוע 14228 | שם מקצוע הלימוד: תכנון תלת מימד | פרק א': מקצועות יסוד | עמוד מספר 11 עמוד 1 מתוך 2 |
| סה"כ שעות לימוד: 48 שעות | | סמסטר | מהדורה יוני 2020 | |
| | | מס' שעות לימוד שבועיות | א ב ג ד ה | |
| | | ----- | 3 | ----- |

"השאלה היא לא על מה אתה מסתכל, אלא מה אתה רואה"

הנרי דיוויד ת'ורו (1817-1862), סופר ופילוסוף אמריקאי - Henry David Thoreau

א. מטרת התכנית:

פיתוח ראייה מרחבית ויכולת תכנון בתלת מימד. הלמידה תבוצע בעזרת תכנת תלת מימד פשוטה כדוגמת סקצ'אפ פרו (SketchUp Pro) או תכנה דומה לה, המקובלת כיום בשוק העבודה. באמצעות שליטה בתכנה יפותחו:

- ראייה תלת מימדית והבנת היחס בין גופים במרחב ע"י שימוש בפרספקטיבות, איזומטריה וחתכים.
- הקניית היכולת להמחיש תכניות דו מימדיות בתלת מימד, לתכנן בתלת מימד ולייצר הדמיות בסיסיות.

ב. עקרונות מנחים:

- מקצוע זה יועבר במשולב עם המקצועות "יסודות המרחב" ו "יישומי מחשב" ומהווה חלק מהבחינה הממשלתית ב"יסודות המרחב" שתיערך בסוף סמסטר ג'.
- מומלץ ללוות את הלמידה בסרטוני הדרכה או מצגות לימוד מקוונות, בתמיכה מקוונת או פרונטלית במעבדת המחשבים.
- עיקר שעות התרגול יופנו לתכנון והמחשבת תלת מימדיות, דרך ביצוע מטלות משותפות, הלקוחות בשילוב מקצוע "עקרונות התכנון האדריכלי" במטרה ללמד את הסטודנט תכנן בתלת מימד ולא רק שימוש בתכנה ככלי עזר להמחשה בלבד.
- אי לכך, נדרש שהמקצוע יילמד על ידי המרצה ל"עקרונות התכנון האדריכלי" או המרצה ל"יסודות המרחב". המרצה חייב להיות אדריכל בהכשרתו ובשום אופן לא מרצה מחשבים.
- כאמור נדרש ללמד מקצוע זה בשילוב עם תכנת דו-מימד (יישומי מחשב), תוך תירגול העברת קבצים בין התכנות.
- מומלץ לתרגל באמצעות תכנה זו גם יישומי תלת מימד מסקיצה ידנית לא ממוחשבת.
- הלמידה מבוססת על עבודת תרגול עצמית של הסטודנט, מעבר לשעות הלימודים, בבית או במעבדה במכללה.

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: תכנון תלת מימד | פרק א': מקצועות יסוד | עמוד מספר |
|---|-----------|------------------------------------|-------------------------|------------------------|
| 3 | 14228 | | מהדורה יוני 2020 | 11 עמוד 2 מתוך 2 |
| <p>ב. <u>פירוט הנושאים</u>: 48 שעות</p> <p>1. <u>הכרת התכנה</u>: 9 שעות</p> <p>תפריטים, איקונים, פקודות, זום ומבטים. הלמידה מלווה בהרבה תרגול עצמי של הסטודנט, בנוסף לתרגילים בכיתה. (כ 3 שעות תרגול בכיתה)</p> <p>2. <u>פיתוח ראייה תלת מימדית</u>: 18 שעות</p> <p>בניית גופים ומבנים תלת מימדיים על פי שרטוטים ו/או תכניות מהנושאים הנלמדים במקצועות "יסודות המרחב" או "עקרונות התכנון האדריכלי". השרטוטים בדו מימד יהיו ידניים (סקיצות) ו/או ממחושבים.</p> <p>3. <u>תכנון בתלת מימד</u>: 15 שעות</p> <p>למידה של השימוש בתכנה ככלי תכנוני לכל דבר ולא רק עבור הדמיה לדו מימד.</p> <p>יצירת גופים מרחביים מתוכננים ישירות בתלת מימד. הוספת גופים מרחביים, כולל חדירת גופים, למודל קיים. בניית גגות במרחב: משופעים, מעוגלים, כיפות וכד' יצוא המודל התלת מימד לשרטוט דו מימד, לצורך הפקת תכניות. יבוא התכניות בדו מימד, חזרה למודל, לצורכי עדכון ושינויים. יבוא וייצוא קבצים בין תכנות דו מימד לתלת מימד.</p> <p>4. <u>פרזנטציה והדמיה</u>: 6 שעות</p> <p>הוספת חומרי גמר, הצללות, רקע כללי, צמחיה, דמויות רקע. יצירת סרטונים, פרספקטיבות (מנקודות מבט שונים), הדמיות.</p> | | | | |



| | | | | |
|------------------------------------|---------------------------|--|--------------------------------|--|
| מס' סדורי 3 | קוד מקצוע 12226 | שם מקצוע הלימוד: הנדסה תיאורית | פרק א': מקצועות יסוד | עמוד מספר 11 עמוד 1 מתוך 4 |
| סה"כ שעות לימוד: 80 שעות | | סה"כ שעות לימוד שבועיות | א 3 | ה |
| | | מס' שעות לימוד שבועיות | ב 2 | ד |
| | | | ג | ה |

" אדריכלות היא בית תפילתה של העוצמה באמצעותה של הצורה"
פרידריך ניטשה – פילוסוף גרמני

Friedrich Nietzsche (1844-1900)

מטרת התכנית:

פיתוח ושיפור התפיסה והראיה המרחבית, של הסטודנט, לצורך התמצאות ושליטה בתלת-מימד. הקניית האמצעים התאורטיים והמעשיים להתמודדות ופתרון בעיות שונות במרחב. רכישת יכולות גרפיות להמחשת רעיונות לתכנון בתלת-מימד.

עקרונות מנחים:

להעברת הנושאים הנלמדים נדרש להיעזר באמצעי המחשה, לרבות מודלים ותכנות מחשב בתלת-מימד. בעידן המחשב, העמקת הלימוד של שיטות גרפיות המיועדות להשגת נתונים מדויקים (כגון זוויות בין מישורים, צורה וגודל אמיתי של מישור) אינה רלוונטית. יחד עם זאת חשובה הבנת הפתרון הגרפי של תאור גוף תלת-מימד על גבי דף הסרטוט הדו-מימד. נדרש להרבות בתרגול הן בכיתה והן כשיעורי בית. התרגול יבוצע בעזרת דפי תרגילים מודפסים, תוך שימת דגש על פיתוח התפיסה המרחבית של הסטודנט. מומלץ מאוד להשתמש בדוגמאות הקשורות לאדריכלות ועיצוב פנים. לבעיות הנלמדות בכיתה, נדרש לשלב פתרונות בעזרת שיטות וטכניקות מקובלות, במטרה ללמוד התמודדות עם מצבים שונים מעבר לראיה המרחבית נטו. על המרצה להכיר לסטודנט את מכלול כלי הסרטוט לרבות אופן השימוש בהם. שימת דגש מיוחדת על טכניקות סרטוט, במיוחד חשיבות עובי וסוגי הקווים, כולל השימוש בקווי עזר ותאור חלקים הנסתרים, סימון חתכים וכד', לצורך בניית הגופים המרחביים בסרטוט.

רשימת נושאים:

המרחב התלת מימדי
הטלים: מבט על, פנים וצד
איזומטריה
חתכים
חדירות
גגות רעפים
מבחן מסכם



| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק א': | עמוד מספר |
|--|-----------|------------------|---------------------|------------------|
| 3 | 12226 | הנדסה תיאורית | מקצועות יסוד | 12 |
| | | | מהדורה אוקטובר 2018 | עמוד 2 מתוך 4 |
| <u>פירוט הנושאים:</u> | | | | |
| <u>המרחב התלת מימדי</u> | | | | |
| 6 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – הכרת הציוד וכלי הסרטוט – שיטות שונות לתיאור גופים תלת מימדיים במישור דף הסרטוט הדו מימדי – הטריאדר: הפריסה למישורי הטלה בדו מימד – כווני הסתכלות: מבט על, פנים וצד | | | | |
| <u>הטלים: מבט על, פנים וצד</u> | | | | |
| 15 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – סוגי הטלה: מקבילה ניצבת, מקבילה מלוכסנת, מרכזית – היטל נקודה, קטע, מישור וגוף – סוגי קווים ופירוט עוביים: קו גלוי, קו נסתר, קו ציר – סרטוט שלושה היטלים של גוף נתון (באיזומטריה), פאות מקבילות למישור ההטלה – השלמת קווים חסרים בהיטלים נתונים – הטלים של גופים מורכבים בעלי מישורים משופעים וביטויים בהיטלים – הטלים של גופים מרחביים בעלי משטחים עקומים (גליל, חרוט, כדור) | | | | |
| <u>איזומטריה</u> | | | | |
| 20 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – מעבר מהיטל אורטוגונלי להיטל איזומטרי – בניית מבנה מתכנית בזוויות שונות, אקסונומטריה ב 30 מעלות. – בניית גוף באיזומטריה לפי שלושת היטליו – איזומטריה של גופים בעלי פאות פשוטות ובעלי פאות משופעות – השלמות שונות כגון מעגלים, ארובות וחדירות למיניהם | | | | |
| <u>חתכים</u> | | | | |
| 18 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – חתכים ניצבים של גופים מישוריים – חתכים שרירותיים אלכסוניים בניצב למישורים Y ו X – חתכים בגופים בעלי משטחים עקומים (גליל, חרוט, כדור) – גודל אמיתי של מישור החתך – השלמת היטלי גליל וחרוט קטומים | | | | |



| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק א': מקצועות יסוד | עמוד מספר |
|--|-----------|------------------|-------------------------|------------------------|
| 3 | 12226 | הנדסה תיאורית | מהדורה אוקטובר 2018 | 13 עמוד 3 מתוך 4 |
| <p>5. חדירות 10 שעות</p> <p>5.1 – נקודת דיקור 5.2 – חדירה בין גופים מישוריים</p> <p>6. גגות 8 שעות</p> <p>6.1 – פתרון מפגשים בגג משופע דו שיפועי 6.2 – פתרון מפגשים בגג משופע 4 שיפועי 6.3 – פתרון מפגשים בגג משופע בצורה L 6.4 – פתרון מפגשים בגג משופע בצורה T 6.5 – השלמת מבטי הגג, חזית וצד 6.6 – מציאת גודל אמיתי של מישור בגג משופע</p> <p>7. מבחן מסכם 3 שעות</p> <p>ביבליוגרפיה</p> <p>י. ארואס – גיאומטריה תיאורית, הוצ' מכלול, הטכניון חיפה מ. מרגלית – גיאומטריה תיאורית א + ב, הוצ' המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון מ. מרגלית – תורת הצל, הוצ' אורט ישראל י. שסטל – גיאומטריה תיאורית, תרגילים, הוצ' מכלול, הטכניון חיפה מ. מרגלית – גיאומטריה תיאורית, הרצאות ותרגילים, 2 חלקים הוצ' המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון 6. ג. פרידמן – תורת הצללים, חלק א', הוצ' מכלול, הטכניון חיפה</p> | | | | |

| | | | | |
|----------------------------|---------------------------|--|--------------------------------|---|
| מס' סדורי 3 | קוד מקצוע 12226 | שם מקצוע הלימוד: הנדסה תיאורית | פרק א': מקצועות יסוד | עמוד מספר 14 עמוד 4 מתוך 4 |
| מהדורה אוקטובר 2018 | | | | |

נספח א' – הנחיות עבור הבחינה החיצונית של מה"ט במקצוע הנדסה תיאורית

כללי: בסיום שנה א' יערך מבחן חיצוני של מה"ט: "יסודות המרחב" המשלב נושאי הלימוד בשני מקצועות, הנדסה תיאורית ועיבוד תכניות. מטרת המבחן היא לבחון את הידע בתיאור המרחב התלת מימד, במישור השרטוט שהינו דו מימד. משקל המקצוע "הנדסה תיאורית" במבחן הינו 60%. רמת קושי השאלות תהיה בינונית ולא מעבר לזה. לתשומת לב כותבי הבחינות נדרשת התחשבות בכך שנושא התפיסה המרחבית של הסטודנט מתפתחת ומשתפרת עם הזמן.

מבנה המבחן המוצע: חלק המבחן במקצוע הנדסה תיאורית יכלול 3 שאלות, כולן לבחירה.
ניקוד השאלות המוצע: שאלה ראשונה – 28 נקודות
שאלה שניה – 16 נקודות
שאלה שלישית – 16 נקודות
סה"כ 60 נקודות

שאלה ראשונה: שאלת בחירה, בעלת נוסח זהה, אך עם צורות שונות לפתרון. השאלה תכלול 2 מבטים של גוף תלת מימדי, כאשר מבט על יהיה נתון תמיד. על מחבר השאלה לבחור מבין הדרישות להלן: - השלמת היטל שלישי
- תיאור איזומטרי של הגוף
- תיאור החתך על גבי הצורה הגיאומטרית
- תיאור החתך בהיטל צד או פנים
- תיאור הגודל האמיתי לחתך

שאלה שנייה: שאלת בחירה, בין חתכים בגופים עקומים לבין חדירת גופים. בשאלת חתכים בגופים עקומים, מוצע כנתון, מערכת גופים משולבת, עם חתך אלכסוני במבט פנים, בלבד. החתך יתואר במבט על ובמבט פנים. לדוגמה: גליל קטום ב⁰ 45, חדירה ע"י גליל קטום שני, והדרישה להשלים מבטי הגליל בהיטלים האחרים. בשאלת חדירות יינתן גוף בצורת פריזמה, הניצב לאחד ממישורי ההיטלים ובו ישולב גוף החודר בו. מבט אחד יינתן בשלמות והדרישה תהיה תיאור קו האיחוי בין הגופים, ביתר המבטים.

שאלה שלישית: שאלת בחירה, בין נושא גגות רעפים, לבין שאלה כללית הבוחנת את הראייה המרחבית. בשאלת הגגות יהיו נתונים 2 מבטים לא שלמים של הגג, כאשר מבט על יהיה נתון בכל מקרה. הדרישה תהיה בהשלמת מפגשי הגג ביתר המבטים ובתיאור הגודל האמיתי של אחד ממישורי הגג שיסומנו בגוף השאלה. בשאלה בנושא התפיסה המרחבית, הדרישה חייבת להיות כזו המאפשרת פתרון פשוט ללא שימוש בטכניקות מסורבלות, כגון השלמת היטל חסר של גוף, חתך מהיר, חדירה פשוטה וכד' שניתן ברוב המקרים לשרטט ביד חופשית.



| | | | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|---|--------------------------------|---|---|-----|--|
| מס' סדורי 4 | קוד מקצוע 14229 | שם מקצוע הלימוד: יסודות המרחב | פרק א': מקצועות יסוד | | | | עמוד מספר 13 עמוד 1 מתוך 4 |
| סה"כ שעות לימוד: 144 שעות | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה |
| | | מס' שעות לימוד שבועיות | 3 | 3 | 3 | --- | --- |

" אדריכלות היא בית תפילתה של העוצמה באמצעותה של הצורה"
פרידריך ניטשה – פילוסוף גרמני
" כל זמן שחסר גם סרטוט אחד הגנוז בעומק הנפש שלא יצא אל הפועל, עוד יש חובה על עבודת האמנות להוציא"
הרב קוק (אברהם יצחק הכהן (1865 – 1935), - מבוא לשיר השירים.

א. מטרת התכנית:

פיתוח ושיפור התפיסה והראיה המרחבית, של הסטודנט, לצורך התמצאות ושליטה בכו ובתלת-מימד. הקניית הכלים והידע, ההבנה והמיומנות בשפה הטכנית של השרטוט האדריכלי. רכישת יכולות גרפיות להמחשת רעיונות לתכנון בכו ובתלת-מימד, לרבות הצגה למזמין. פיתוח והעמקת כושר הראיה המרחבית מצד אחד והכנה לביצוע תכניות הגשה להיתר ותכניות עבודה, מצד שני, תחילה בשרטוט ידני ולאחר מכן בשילוב תכנות תיב"ם.

ב. עקרונות מנחים:

להעברת הנושאים הנלמדים נדרש להיעזר באמצעי המחשה, לרבות מודלים ותכנות מחשב בתלת-מימד. נדרש להרבות בתרגול הן בכיתה והן כשיעורי בית. התרגול יבוצע בעזרת דפי תרגילים, תוך שימת דגש על פיתוח התפיסה המרחבית של הסטודנט. מומלץ מאוד להשתמש בדוגמאות הקשורות לאדריכלות ועיצוב פנים. שימת דגש מיוחדת על טכניקות סרטוט, במיוחד חשיבות עובי וסוגי הקווים, כולל השימוש בקווי עזר ותאור חלקים הנסתרים, סימון חתכים וכד', לצורך הכנת תכניות להיתר וסט תכניות עבודה הכוללת תכנית, חתך וחזית. בנוסף לשרטוט הידני בעזרת כלי שרטוט, נדרש תרגול ביד חופשית. בדרך זו יפתח ויגוון הסטודנט יכולת ביטוי עצמית הנחוצה להצגת הפרויקט והבנתו.

ג. רשימת הנושאים:

פרק א' - הנדסה תיאורית
פרק ב' - שרטוט אדריכלי

48 שעות

פרק א' - הנדסה תיאורית

1. היטלים:
2. איזומטריה
3. חתכים.
4. חזירות
5. גגות
6. מבחן מסכם

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק א': מקצועות יסוד | עמוד מספר |
|--|-----------|------------------|-------------------------|------------------------|
| 4 | 14229 | יסודות המרחב | מהדורה יוני 2020 | 14 עמוד 2 מתוך 4 |
| פרק א' - הנדסה תיאורית | | | | |
| היטלים | | | | |
| 12 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - הטריאדר: הפריסה למישורי הטלה בדו מימד - כווני הסתכלות: מבט על, פנים וצד - סוגי הטלה: מקבילה ניצבת, מקבילה מלוכסנת, מרכזית - היטל נקודה, קטע, מישור וגוף - סוגי קווים ופירוט עוביים: קו גלוי, קו נסתר, קו ציר - סרטוט שלושה היטלים של גוף נתון (באיזומטריה), פאות מקבילות למישור ההטלה - הטלים של גופים מורכבים בעלי מישורים משופעים וביטויים בהיטלים - הטלים של גופים מרחביים בעלי משטחים עקומים (גליל, חרוט, כדור) | | | | |
| איזומטריה | | | | |
| 15 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - מעבר מהיטל אורטוגונלי להיטל איזומטרי - בניית מבנה מתכנית בזוויות שונות, אקסונומטריה ב 30 מעלות. - בניית גוף באיזומטריה לפי שלושת היטליו - איזומטריה של גופים בעלי פאות פשוטות ובעלי פאות משופעות | | | | |
| חתכים | | | | |
| 8 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - חתכים ניצבים של גופים מישוריים - חתכים שרירותיים אלכסוניים בניצב למישורים Y ו X - חתכים בגופים בעלי משטחים עקומים (גליל, חרוט, כדור) | | | | |
| חדירות | | | | |
| 3 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - נקודת דיקור - חדירה בין גופים מישוריים 4.3 - מושגי יסוד בחדירת גופים עקומים ובין גוף מישורי לגוף עקום | | | | |
| גגות | | | | |
| 7 שעות | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - פתרון מפגשים בגג משופע דו שיפועי - פתרון מפגשים גג משופע 4 שיפועי - פתרון מפגשים גג משופע בצורה T ו L - השלמת מבטי הגג, חזית וצד 5.5 - מציאת גודל אמיתי של מישור גג משופע 5.6 - גגות כיפתיים, קמרון חבית | | | | |
| מבחן מסכם | | | | |
| 3 שעות | | | | |



| <p>עמוד מספר 15 עמוד 3 מתוך 4</p> | <p>פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2020</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: יסודות המרחב</p> | <p>קוד מקצוע 14229</p> | <p>מס' סדורי 4</p> |
|--|---|---|-----------------------------------|------------------------------------|
| <p>פרק ב' - שרטוט אדריכלי 96 שעות</p> | | | | |
| <p>רשימת הנושאים: מבוא לשרטוט אדריכלי תכניות הגשה להיתר - סימונים מוסכמים ומאפייני השרטוט תכניות עבודה (קנ"מ 1:50), במבנה חד ודו-קומתי חזיתות תכנית גגות: שטוח, משופע, מעוגל (כיפתי) תכנית פתוח שטח (קנ"מ 1:100) מדרגות – תקנים, סוגים, מבנים גיאומטריים, מפגשי מהלכים. תכניות וחתכים בנייני קומות והמורכבויות המאפיינות אותם. מבחן מסכם</p> <p>פירוט הנושאים:</p> | | | | |
| | <p>6 שעות</p> | <p>מבוא לשרטוט אדריכלי - המושג קנ"מ- קנ"מ ושימושי השונים בשרטוט האדריכלי - הכרת מאפייני השרטוט עבור תכניות הגשה - מערכת סט תכניות אדריכליות, תיאור מכלול הסט ומשמעות התכניות השונות - סימונים מוסכמים ומשמעותם בשרטוט אדריכלי</p> | | |
| | <p>15 שעות</p> | <p>2. תכניות עבודה במבנה חד ודו-קומתי - המרת תכניות מקנ"מ 1:100 ל 1:50 - התאמת חלונות, דלתות, כלים סניטריים ויתר הסימונים הדרושים להשלמת התכניות - סימון מידות חוץ ופנים בתכנית אדריכלית, לרבות סימון מפלסים - חתכים אנכיים במבנה, משמעות החתך, תהליך הפקתו בשרטוט והבנת יחסי העדיפויות בין מרכיבי החתך השונים. חתך שבור (קו החתך לא המשכי כקו ישר אלא קו שבור) - הבנת ההבדל בין חתך אנכי ומבט, במרכיבי הבניין</p> | | |
| | <p>6 שעות</p> | <p>3. חזיתות - חזיתות: כיווני החזיתות, תהליך הפקתן בשרטוט האדריכלי ומשמעות המושגים קרוב ורחוק בחזית, אלמנטים נסתרים וביטויים בשרטוט.</p> | | |
| | <p>6 שעות</p> | <p>4. תכנית גגות - תכנית גגות שטוחים, משופעים ומעוגלים - ניתוח נושא איטום הגג והניקוז של מי גשם - שיפועים וחישוב גבהים בתכנית הגג - מיקום מתקנים שונים על הגג, כגון קולטי שמש, מערכות מיזוג אוויר - פתח יציאה לגג ומבנים כגון חדר מכונות וחדר מדרגות</p> | | |

| עמוד מספר 16 עמוד 4 מתוך 4 | פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2020 | שם מקצוע הלימוד: יסודות המרחב | קוד מקצוע 14229 | מס' סדורי 4 |
|---|--|--|--------------------------------------|----------------------------------|
| <p>5. תכנית פיתוח שטח (קנ"מ 1:100) 9 שעות</p> <ul style="list-style-type: none"> - הכנת תכנית ברמה בסיסית, להבנת התחברות המגרש לסביבה העירונית - מרכיבי הפיתוח, כגון שטחי ריצוף, גינות, תאורת חוץ רהוט רחוב - סימון גדרות ואלמנטים בחזית המגרש, כגון "פילר" לוח חשמל, שרון מים, מיקום פחי אשפה - סימון מפלסים, הכניסה הראשית, מפלס המדרכה והכביש (ללא חישוב שיפועים במגרש) - סימון ומידות חניות <p>6. מדרגות 12 שעות</p> <ul style="list-style-type: none"> - מושגי יסוד בשרטוט מדרגות - תקנים, חישוב רום ושלח, כפונקציה של הפרשי המפלסים, סוגי מדרגות - שרטוט מעקה ומשענת יד - תיאור המדרגות התכניות, חתכים ומבטים שונים <p>7. בניין קומות (פרויקט מסכם) 38 שעות</p> <ul style="list-style-type: none"> - מומלץ תרגיל מסכם של הכנת סט תכניות עבודה עבור בניין בן 2-3 קומות: - הבנת משמעות בניית קומה חדשה מעל קומה קיימת, לרבות הקשר ביניהם, המתבטא בחתכים וחזיתות - חדר המדרגות המקשר בין הקומות - הללים עוברים מקומה לקומה - אלמנטים שונים כמרכיבים של הבניין, כגון פטיו, חצר אנגלית, מרפסות ופרגולות - גג משופע (תכנית וחתך) - חזיתות הבניין - חזיתות גדרות מגרש המבנה, הכולל שער כניסה הולכי רגל ומכוניות, "פילר" חשמל, פחי אשפה וכד'. <p>8. מבחן מסכם 4 שעות</p> <p>ביבליוגרפיה:</p> <p>פרק א' - הנדסה תיאורית</p> <ul style="list-style-type: none"> י. ארואס – גיאומטריה תיאורית, הוצ' מכלול, הטכניון חיפה מ.מרגלית – גיאומטריה תיאורית א + ב, הוצ' המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון מ.מרגלית – תורת הצל, הוצ' אורט ישראל י.שסטל – גיאומטריה תיאורית, תרגילים, הוצ' מכלול, הטכניון חיפה מ.מרגלית – גיאומטריה תיאורית, הרצאות ותרגילים, 2 חלקים הוצ' המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון <p>פרק ב' - שרטוט אדריכלי</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. א.שף – יסודות השרטוט הטכני א+ב, בהוצאת המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון 2. מ.מרגלית - שרטוט בניין, בהוצאת אורט ישראל 3. ג. רוכמן - תרגילים בשרטוט אדריכלי, מדריך למורה +ערכה לתלמיד, בהוצאת אורט ישראל | | | | |



| | | | | | | | |
|--|---|-------|----------|----------|---|--------------------------|---------------------------|
| עמוד מספר 15 עמוד 1 מתוך 2 | פרק א': מקצועות יסוד מהדורה יוני 2018 | | | | שם מקצוע הלימוד: עיבוד תכניות | קוד מקצוע 9676 | מס' סדורי 4 |
| ה | ד | ג | ב | א | סמסטר | סה"כ שעות לימוד: | |
| ----- | ----- | ----- | 3 | 3 | מס' שעות לימוד שבועיות | 96 שעות | |
| <p>"כל זמן שחסר גם סרטוט אחד הגנוז בעומק הנפש שלא יצא אל הפועל, עוד יש חובה על עבודת האמנות להוציא" הרב קוק (אברהם יצחק הכהן (1865 – 1935), - מבוא לשיר השירים.</p> <p>ג. מטרת התכנית:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הקניית הידע, ההבנה והמיומנות בשפה הטכנית של הסרטוט האדריכלי. - פיתוח והעמקת כושר הראיה המרחבית מצד אחד והכנה לעבודה בתכנות המחשב לתיב"ם, מצד שני. - רכישת הכלים לפיתוח וניתוח רעיונות מרחביים והמחשתם באופן ראשוני, ביד חופשית וברמה נאותה של "תקשורת גרפית" והצגה למזמין. <p>ד. עקרונות מנחים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - היעדים הנ"ל יושגו באמצעות תרגול אינטנסיבי, לרבות תרגילים ושיעורי בית. - בנוסף לסרטוט הידני בעזרת כלי סרטוט, נדרש תרגול ביד חופשית. בדרך זו יפתח ויגוון הסטודנט יכולת ביטוי עצמית הנחוצה להצגת הפרויקט והבנתו. <p>ה. רשימת הנושאים:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. מבוא לשרטוט אדריכלי 11. תכניות עבודה (קנ"מ 1:50) 12. רשימות נגרות ומסגרות 13. פריסת קירות בשירותים (קנ"מ 1:20) 14. תכניות להיתר בניה (קנ"מ 1:100) 15. מבחן מסכם <p>ו. פירוט הנושאים:</p> <p>2. מבוא לשרטוט אדריכלי</p> <ul style="list-style-type: none"> - המושג קנ"מ- קנ"מ מקובלים - מערכת תכניות לביצוע והיתר בניה - סימונים מוסכמים בשרטוט אדריכלי | | | | | | | |
| 6 שעות | | | | | | | |



| <p>עמוד מספר 16 עמוד 2 מתוך 2</p> | <p>פרק א': מקצועות יסוד</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: עיבוד תכניות</p> | <p>קוד מקצוע 9676</p> | <p>מס' סדורי 4</p> |
|--|---------------------------------|---|---------------------------|-------------------------------|
| | <p>44 שעות</p> | <p>3. תכניות עבודה (קנ"מ 1:50) - תכניות ק"ק וקומות ביניים - מערכת מידות פנימיות והיצוניות - תכניות גגות משופעים – אחוזי שיפוע - חתכים – מידות ומפלסים - הזיתות-מפלסים-ציון חומרים - שרטוט מדרגות</p> | | |
| <p>6 שעות</p> | | <p>4. רשימות נגרות ומסגרות</p> | | |
| <p>6 שעות</p> | | <p>5. פריסת קורות בשירותים (קנ"מ 1:20)</p> | | |
| <p>30 שעות</p> | | <p>6. תכניות להיתר בניה (קנ"מ 1:100) - הרכב תיק הגשה - תכניות, חתכים, הזיתות - תרשימי סביבה ומגרש - הישובי שטחים</p> | | |
| <p>4 שעות</p> | | <p>6. מבחן מסכם</p> | | |
| <p></p> | | <p>ז. ביבליוגרפיה:</p> | | |
| <p></p> | | <p>1. א.שף – יסודות השרטוט הטכני א+ב, בהוצאת המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון</p> | | |
| <p></p> | | <p>2. מ.מרגלית - שרטוט בניין, בהוצאת אורט ישראל</p> | | |
| <p></p> | | <p>3. ג. רוכמן - תרגילים בשרטוט אדריכלי, מדריך למורה +ערכה לתלמיד, בהוצאת אורט ישראל</p> | | |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------------|---|---|---|---|---------------------------|------------------------|
| עמוד מספר 21 עמוד 1 מתוך 3 | פרק ב': מקצועות רקע | | | | שם מקצוע הלימוד: יישומי מחשב | קוד מקצוע 3914 | מס' סדורי 6 |
| מהדורה יוני 2020 | | | | | סה"כ שעות לימוד: | | |
| ה | ד | ג | ב | א | סמסטר | 192 שעות | |
| ----- | ----- | 3 | 3 | 6 | מס' שעות לימוד שבועיות | | |
| <p>" המטרה הסופית של כל הפעילות האמנותית היא הבניין... אין הבדל אמיתי בין האמן לבין האומן... בואו ונשאף ליצור בניין חדש לעתיד בו יתאחדו כל הדיסציפלינות של ארכיטקטורה, פיסול וציור."</p> <p>ואלטר גרופיוס, אדריכל גרמני(ממוצא יהודי), מייסד הבאוהאוס, מתוך מניספט בית הספר, 1919 Walter Gropius (1883 – 1969)</p> <p>מטרת התכנית: הקניית היכולת ביצוע תכנון ושרטוט אדריכלי, לרבות עיבוד תכניות, באמצעות תוכנות מחשב CAD ו- BIM (2 תוכנות שונות).</p> <p>עקרונות מנחים: לימוד אופן הפעלתן של תוכנות לתכנון ושרטוט אדריכלי.</p> <p>אף על פי שהמקצוע עומד בפני עצמו, יש חשיבות לקשירת קשר הדוק עם מקצועות נוספים הנלמדים במקביל (תכנון אדריכלי, תורת הבניה וכו'), דרך ביצוע עבודות משותפות. בכך יוגבר התרגול וכתוצאה מכך רמת הביצוע.</p> <p>כחלק אינטגרלי מתכנית הלימודים הכוללת של המגמה, יש למקצוע "יישומי מחשב" ערך מוסף, בעצם תרומתו לפיתוח הראיה המרחבית והיכולת העיצובית של הסטודנט. לכן יש למקד את העבודה בשנה הראשונה (סמסטר א' וב') במודלים תלת-מימדיים עם דגש בעיצוב המרחבי, ותוך קשר הדוק עם המקצועות "תכנון תלת מימד" ו"יסודות המרחב". בשנה השנייה (סמסטר ג') הדגש יהיה בהפקת תכניות עבודה ופרטי ביצוע, בשילוב כאמור עם מקצוע "יסודות המרחב" והכנה לקראת הבחינה הממשלתית.</p> <p>מומלץ ללמד תחילה תוכנת דו מימד בסיסית, מסוג CAD (לדוגמה: אוטוקאד או דומה לה), ובהמשך ילמד הסטודנט תכנה הפועלת במתודולוגיה BIM הכוללת גם תלת מימד. (לדוגמה: ARC+, או Revit).</p> <p>השעות המתוקצבות בתכנית הלימודים מתייחסות לשעות שעור במעבדה. מומלץ שלימוד התוכנה יהיה משולב עם למידה עצמית בעזרת מצגות וסרטוני הדרכה.</p> <p>על המכללות לאפשר לסטודנטים עבודה ותרגול במעבדות המחשב, מעבר לשעות הלימודים.</p> <p>הערה: פירוט הנושאים דלהלן, הינו לצורך הכוונה בלבד. באחריות המרצה החלוקה לשעות לימוד בתיאוריה ובעבודה מעשית, לפי ראות עיניו. בסיום הקורס, הסטודנט חייב להיות מוכן ומיומן בעבודה במחשב מכל ההיבטים הנדרשים בעבודה מעשית, במקצוע.</p> | | | | | | | |

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: יישומי מחשב | פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2020 | עמוד מספר 22 עמוד 2 מתוך 3 |
|---|-----------|---------------------------------|--|-------------------------------------|
| 6 | 3914 | | | |
| פירוט הנושאים: | | | | |
| סמסטר א' | | | | |
| 96 שעות | | | | |
| <p>1.1 - מושגי יוסד בהכרת המחשב: 8 שעות</p> <p>בהנחה שרוב הסטודנטים יודעים ובקיאים בעבודה עם מחשב, ברמות שונות, מומלץ בעיקר לתרגל ולסכם ידע ראשוני במטרה להגיע לרמת ידע אחידה.</p> | | | | |
| <p>1.2 - הכרת תכנות עזר (OFFICE): 8 שעות</p> <p>הכרת תכנות עזר של אופיס עם הדגשים להלן: 1.2.1 תוכנת מעבד תמלילים (WORD) - : תבניות בסיס, כותרות עליונות ותחתונות, עריכת שינויים במסמכים. 1.2.2 תוכנת אקסל (EXCEL) - : עריכת טבלאות פונקציות ונתונים, הצגה גרפית של נתונים. 1.2.3 תוכנת פאור פוינט (POWER POINT): תבנית מצגות, עיבודי תמונה, יצוא קבצים.</p> | | | | |
| <p>1.3 - תוכנה לתכנון ושרטוט אדריכלי במתודולוגיה CAD (תוכנה א' - אוטוקאד או דומה לה):</p> | | | | |
| <p>1.3.1 - הצגת התכנה 6 שעות</p> | | | | |
| <p>1.3.2 - פקודות שרטוט בסיסיות 16 שעות</p> | | | | |
| <p>1.3.3 - אמצעי עזר שונים והתאמות אישיות לתוכנה 10 שעות</p> | | | | |
| <p>1.4 - הפקת תוצרת: 16 שעות</p> <p>עיבוד התמונה, עריכת הגיליון, יצירת קבצים בפורמט PDF, DWG, DXF, שימוש ב - Xref, יצירת קובץ להדפסה בתווין.</p> | | | | |
| <p>1.5 - מניפולציות: 10 שעות</p> <p>הזזת, שכפול, שינוי תכונות של קבוצות יישויות.</p> | | | | |
| <p>1.6 - רישום מידות וכתיבת טקסטים: 10 שעות</p> <p>קביעת הפרמטרים (יח' מדידה, פונט, צבע וכו'), מתן מידות, עריכת שינויים, כתיבת הערות, יצירת שדה כותרת.</p> | | | | |
| <p>1.7 - גרפיקה: 12 שעות</p> <p>גרפיקה "קווית", קו קרקע, שכבות (איטום - בידוד), מילוי שטחים ע"פ דוגמה, יצירת דוגמת המילוי: קוקוויים.</p> | | | | |

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: יישומי מחשב | פרק ב': מקצועות רקע | עמוד מספר |
|---|-----------|---|------------------------|------------------------|
| 6 | 3914 | | מהדורה יוני 2020 | 23 עמוד 3 מתוך 3 |
| 2. סמסטר ב' 48 שעות | | | | |
| 2.1 תוכנה לתכנון ושרטוט אדריכלי (תוכנה CAD) - המשך | | | | |
| 6 שעות | | 2.1.1 – עבודה בשכבות: הפרדת מערכות באמצעות שכבות, העברת אלמנטים משכבה לשכבה | | |
| 6 שעות | | 2.1.2 – שתילת קבצים ובלוקים: יצירת פריט ספריה ושימוש, שילוב קבצים שונים | | |
| 6 שעות | | 2.1.3 – מאגר נתונים: הצמדת רשומה לאובייקטים, דו"חות לחישוב שטחים, דו"חות לחישוב כמויות | | |
| 6 שעות | | 2.1.4 – הכרות ממשקים עם מוסדות ורשויות תכנון: (תכנון זמין, פורמט מאב"ת, בקשות להיתר, מידע תכנוני, וכד') | | |
| 24 שעות | | 2.2 תוכנה לתכנון ושרטוט אדריכלי במתודולוגיה BIM (תוכנה ב' - "רוויט") | | |
| | | 2.2.1 – הצגת התכנה | | |
| | | 2.2.2 – פקודות שרטוט בסיסיות | | |
| | | 2.2.3 – אמצעי עזר | | |
| | | 2.2.4 – הפקת תוצרת: עיבוד התמונה- מחיקות, קטימות, העגלות, עריכת הגיליון, יצירת קובץ להדפסה בתווין, יצירת קבצים בפורמט PDF, DWG, DXF. | | |
| 3. סמסטר ג' 48 שעות | | | | |
| 24 שעות | | 3.1 – גופים תלת מימדיים: היכרות עם מתודולוגיה BIM, עבודה בתלת מימד, הפקת אקסונומטריות, ופרספקטיבות. | | |
| 24 שעות | | 3.2 – תרגול פרויקט גמר הקורס: עבודה משולבת עם שתי תוכנות התיב"ם בדו ותלת מימד, חזרות והכנה לבהינה הממשלתית. | | |
| ביבליוגרפיה: "ספר המשתמש" של התוכנות הנלמדות | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------------|---|---|---|--|
| מס' סדורי 7 | קוד מקצוע 4401 | שם מקצוע הלימוד: תחיקת הבניה והבטיחות | פרק ב': מקצועות רקע | | | | עמוד מספר 24 עמוד 1 מתוך 4 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה |
| 96 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ---- | 2 | 1 | 3 | ----- |
| <p>" במדינה שבה אף אחד אינו עובר על החוק, אין בו צורך" ז.ז. רוסו – פילוסוף, מחנך, סופר צרפתי</p> <p>Jean Jacques Rousseau (1712-1778)</p> <p>א. מטרת התכנית עבודתו של הנדסאי האדריכלות, כשכיר במשרד אדריכלים או כמתכנן עצמאי, מחייבת ידיעה רחבה של חוק התכנון והבניה על כל היבטיו והכרות של מוסדות התכנון והרישוי במדינה. מטרת התכנית להכשיר את הנדסאי האדריכלות כאיש מקצוע אחראי האמון על החוק בכל תחומי עיסוקו המקצועי, החל משלבי התכנון הראשונים, דרך הגשת תכניות לאישור הרשויות, התכנון המפורט והפיקוח על הביצוע באתרי הבניה.</p> <p>ב. עקרונות מנחים התכנית כוללת מבוא במושגי יסוד של מסגרת השלטון בישראל - הרשויות השונות ומוסדות החוק והמשפט - לשם הקניית השכלה כללית באזרחות ובחוקי המדינה. התכנית מפרטת את תכניו העיקריים של חוק התכנון והבניה ומתמקדת בהמשך בחלקיו המעשיים הנוגעים ישירות לתחומי עיסוקו של הנדסאי האדריכלות. התכנית מכוונת לפיתוח של מיומנות באיתור המידע ואופן השימוש בו. התכנית מחולקת לשני פרקים: הראשון - לימוד עיוני בדרך של הרצאות, והשני - לימוד עיוני משולב בתרגול מעשי. רוב התרגול ייערך בכיתה ויושלם כעבודת בית. הוראת התכנית תחרוג מן התחום המוקצה עבורה בתכנית הלימודים ותהווה חלק בלתי נפרד ממסגרת הפרויקטים הסמסטריאליים השונים במשך כל תקופת הלימודים. כל מורה ומנחה פרויקטים יידרש לעמוד, בתהליך ההנחה, על היבטי חוק התכנון והבניה ולדרוש מן הסטודנטים הוכחה של ידע רלבנטי בכל פרויקט - כולל פרויקט הגמר. דגש מיוחד יינתן על הפניה של הסטודנטים למקורות המידע וחיפוש עצמי אחר החוק והתקנות הדרושים לעבודתם השוטפת.</p> <p>ג. פירוט התכנית:</p> <p>פרק א' - תחיקת הבניה - הוראה עיונית 48 שעות</p> <p>1. מבוא מסגרת החוק והשלטון במדינה דמוקרטית, מוסדות מדינת ישראל ודרך בחירת, עקרון הפרדת הרשויות (מחוקקת, מבצעת, שופטת), תהליכי החקיקה ודרכי אכיפת החוק.</p> <p>2. חוק המהנדסים והאדריכלים אדריכל, מהנדס, הנדסאי-הגדרות. פנקס המהנדסים והאדריכלים, פנקס ההנדסאים, אחריות מקצועית. ייחוד פעולות.</p> | | | | | | | |

| עמוד מספר 25 עמוד 2 מתוך 4 | פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: תחיקת הבניה והבטיחות | קוד מקצוע 4401 | מס' סדורי 7 |
|--|---|--|---------------------------------|------------------------------|
| <p>3. מוסדות התכנון: מועצה ארצית, וועדה מחוזית, וועדה מקומית, וועדות מיוחדות. סמכויות הוועדות השונות, הרכב חבריהן, יקף פעולתן. פרסום פעילות הוועדות, תהליכי התנגדויות וערר, אישור, פרסום והפקדת תכניות.</p> <p>4. תכניות תכנית מתאר ארצית, תכנית מתאר מחוזית, תכנית מתאר מקומית, תכנית מפורטת, תכנית בינוי. תכנית איחוד וחלוקת מגרשים, שינויים לתכנית מפורטת. תכניות מיוחדות שונות.</p> <p>5. מבנים: הגדרות לסוגי מבנים: מבנה פשוט, מבנה גבוה, מבנה רב קומות, מבני ציבור, מבני חינוך.</p> <p>6. תהליך רישוי מבנים: הגדרות: עורך בקשה להיתר - בסוגים שונים של מבנים. תחומי האחריות בתוך בקשה להיתר. תחומי אחריותו של הנדסאי האדריכלות. עבודות הטענות היתר. רישוי בדרך מקוצרת. טיפול מקדים לבקשה להיתר: מפה מצבית או טופוגרפית, תיק מידע, הנחיות בינוי. תכנית בקשה להיתר בניה: תכולת הבקשה, הגדרת השטחים (שטחים עיקריים ושטחי שירות), מרחבים מוגנים, חניה וכו'. טיפול בהיתרים של הרשויות השונות: פיקוד העורף, כיבוי אש, משרד הבריאות, חניה ופיתוח וכו'. שימוש חורג, סטייה ניכרת, הפקעות, הקלות.</p> <p>7. מיסים ואגרות: מס שבה, מס השבחה, אגרות פיתוח, ביוב, חשמל, מים, כופר חניה וכו'.</p> <p>8. פיקוח: הגדרות: פיקוח עליון, פיקוח צמוד, אחריות המתכנן ואחריות המבצע. יומן עבודה, קבלן ראשי, קבלני משנה. תיאום העבודה. עבירות בניה ועונשין.</p> <p>9. בטיחות בתכנון: שימוש בחומרים: איסור השימוש בחומרים רעילים ו/או הגנה בפניהם באמצעות בידוד (פוליאוריטן, אסבסט וכו'). איסור השימוש בחומרים דליקים ו/או הגנה מפניהם באמצעות בידוד (קלקר לדוגמא). בטיחות מפני אש: חומרים עמידים באש - דרגות עמידות אש. חובת הגנה על רכיבי פלדה ועל חלקי עץ. דלתות עמידות אש, פתחים לשחרור עשן, בידוד תעלות מיזוג אוויר. מדרכים: חובת מניעת החלקה על משטחי דריכה. מעקות: חובת השימוש בחומרים בטיחותיים (עמידים). מושגים באחריות מקצועית של המתכנן, ביטוח מקצועי, נזקי גוף ונפש עקב תכנון לקוי.</p> <p>10. בטיחות וגיהות בביצוע – אתר הבניה אחריות לביטחונם של העובדים באתר(פקודת הבטיחות בעבודה). הגנת הסביבה - גידור, סימון שילוט. ציוד מגן לעובדים באתר הבניה, כללי זהירות בעבודה. כללי הגיהות באתר הבניה - סניטציה, רעש, אבק, עזרה ראשונה, מחסה, מים. סיור באתר בניה במסגרת הלימודים יכלול היבטים של נושא הבטיחות והגיהות.</p> <p>11. תרגול ו/או מבחן</p> | | | | |

| עמוד מספר 26 עמוד 3 מתוך 4 | פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: תחיקת הבניה והבטיחות | קוד מקצוע 4401 | מס' סדורי 7 |
|---|---|--|---------------------------------|----------------------------------|
| פרק ב' - הוראה עיונית ותרגול מעשי | | | | |
| 48 שעות | | | | |
| <p>כללי: בפרק זה יודגש ההיגיון שמאחורי חוק התכנון והבניה ביחס למידות נדרשות לחלקי בנין שונים וביחס להוראות החוק שעניינן בטיחות. רצוי לעודד את הסטודנטים להגיע להבנה ה"רצייונל" שמאחורי תקנות החוק ולשלב היבטים של הנדסת אנוש בהוראת הנושא. הסטודנטים יופנו בהתמדה אל הספרות המקצועית ואל התקנים הקיימים.</p> | | | | |
| <p>1. מידות חלקי בניין שונים – מגורים: רחבים, גבהים, שטחים - מינימליים ומקסימליים - לחלקי בנין שונים כולל חדרי מגורים שירותים, מעברים, פתחים, מעקות, בליטות מותרות וכו'. <u>תרגיל:</u> הצגה של תכנית דירה סטנדרטית ללא מידות ודרישה לציין גדלים ומידות מינימליים לחדרים, מעברים, שירותים, פתחים, מעקות וכו' - כולל גבהים.</p> | | | | |
| <p>2. מידות חלקי בניין שונים – מבנה ציבור רחבים, גבהים, שטחים-מינימליים ומקסימליים-לחלקי בנין שונים כנ"ל. <u>תרגיל:</u> כנ"ל אך למבנה ציבור קטן.</p> | | | | |
| <p>3. דרכי גישה ובטיחות אש: דרכי גישה, חדרי מדרגות, סוגי מדרגות למבני מגורים ולמבני ציבור, נוסחת חישוב מדרגות, דרכי מילוט. רוחבים מינימליים, כיווני פתיחת דלתות, תקנות בטיחות אש. <u>תרגיל:</u> הצגה של תכנית עקרונית של קומה במבנה משרדים למשל, ובדיקה עפ"י הקריטריונים הנ"ל, כולל סימון כיווני פתיחת הדלתות, מדידת מרחקי מילוט לחדרי מדרגות ורוחב מעברים.</p> | | | | |
| <p>4. סידורים לנכים במבנה ציבורי: דרכי גישה, רמפות (אחוזים ואורכים מותרים, מאחזי יד), מעליות, שירותים, מקומות לנכים באולמות. הכוונת הסטודנטים למקורות מידע לשם הרחבת הידע ביחס למתקנים ועזרים שונים לנכים. בנושא זה יודגשו היבטי הנדסת אנוש המיוחדים לנכים בכיסאות גלגלים.</p> | | | | |
| <p>5. מרחבים מוגנים: מרחב מוגן דירתי, קומתי, מוסדי. תקנות בסיסיות לגבי שטח, רוחב, גובה, פתחים, אוורור וסינון, פתחי חילוץ. עוביים של קירות ותקרות. הגנה על דלת המרחב המוגן. אופן חישוב השטחים נטו לפיקוד העורף וחישוב שטח מרחב מוגן בתכנית בקשה להיתר. <u>תרגיל:</u> תכנון מרחב מוגן דירתי ומוסדי - עפ"י פרוגרמה נתונה.</p> | | | | |
| <p>6. תברואה: תקנים לאוורור וסינון אויר (שטחי חלונות), התקנות סניטריות(קביעה כמותית ביחס לבניינים שונים), חובת ניקוז מים, חימום מים סולארי, סידורי אשפה.</p> | | | | |
| <p>7. חניה: תקני חניה בבנייני מגורים, משרדים ומבני ציבור שונים - דוגמאות. התייחסות למידות תא החניה כפונקציה של מיקומו. רדיוסי סיבוב בכניסה וביציאה מחניון. <u>תרגיל:</u> קומת עמודים בבית דירות משותף - תכנון מקומות חניה ל- 10 - 6 מכוניות - עפ"י תכנית ופרוגרמה נתונים.</p> | | | | |



| <p>עמוד מספר 27 עמוד 4 מתוך 4</p> | <p>פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: תחיקת הבניה והבטיחות</p> | <p>קוד מקצוע 4401</p> | <p>מס' סדורי 7</p> |
|--|--|---|----------------------------------|------------------------------------|
| <p>8. איטום ובידוד: הוראת החוק ביחס לחובת איטום מבנים ובידוד טרמי ואקוסטי שלהם. 2 שעות</p> <p>9. שונות: הכוונת הסטודנטים אל מקורות המידע ואופן איתור התקנים והחוקים הרלבנטיים לתחומים שונים: מבני חינוך, מרכזי ספורט, מועדונים קהילתיים, מבנים מסחריים וכו'. 2 שעות</p> <p>10. תרגיל מסכם הכנת תכנית בקשה להיתר של מבנה פשוט - רצוי כהמשך לתכנון הפרויקט המסכם של שנה א' – עפ"י כל דרישות החוק, כולל מרחב מוגן (מפורט גם בקנ"מ 1:50), חישוב שטחים וטבלאות בדף הראשון. 8 שעות</p> <p>ד. ביבליוגרפיה:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. חוק התכנון והבניה - 2. תקנות פיקוד העורף 3. מדריך שימושי לתחיקת הבניה בהוצאת דקל מערכות מידע בע"מ, חיפה 4. מדריך דקל – לנגישות במבנים ובמרחב הציבורי 5. המדריך להגשת תכניות בהוצאת דקל מערכות מידע בע"מ, חיפה 6. תקנים ישראליים 7. יצחק קשלס – בטיחות בעבודה – אחריות ואחראים, המוסד לבטיחות וגהות, תל אביב, 2002 8. אברהם בו עזרא – עדות מומחה בזירה המשפטית, הוצ' בורסי 2016 9. מיכה גדרון, אהרן נמדר, חושן למשפט, קרית אונו, 2012 10. אברהם בו עזרא – תחיקת הבניה להלכה ולמעשה, בורסי, תל אביב, 2014 11. אברהם בו עזרא – סוגיות בליקויי תכנון ובניה, בורסי 2013 12. שלמה פרץ - הוראות למתקני תברואה, הוצ' בורסי 13. שלמה פרץ – תקנות כיבוי אש, הוצ' בורסי | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|--|
| מס' סדורי 8 | קוד מקצוע 4402 | שם מקצוע הלימוד: הנדסת אנוש | פרק ב': מקצועות רקע | | | | | עמוד מספר 28 עמוד 1 מתוך 4 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה | |
| 32 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | 2 | ----- | ----- | ----- | ----- | |
| <p>"בניין אינו מכוּעַר או יפה. הוא פונקציונאלי. בניין הוא תהליך ביולוגי ולא אסתטי. צורת המגורים המודרנית היא לא רק "מכונת מגורים" אלא מכשיר ביולוגי המספק את צרכי הגוף והנפש".</p> <p>האנס מאייר – אדריכל שווייצרי אשר החליף את גרופיוס בניהול בית הספר "הבאוהאוס", בשנת 1928.</p> <p>Hannes Emil "Hannes" Meyer (1889-1954)</p> <p>מטרת התוכנית:</p> <ul style="list-style-type: none"> - הקניית מושגי יסוד וכלים בסיסיים בהבנה ויישום של הנדסת גורמי אנוש בתכנון האדריכלי. - הקניית הכלים, בהתאם לכללי הנדסת אנוש, לנביא ליעול ושיפור מוצרים וסביבת העבודה, באמצעות התאמתם לנתונים פיזיים וקוגניטיביים של המשתמש. <p>עקרונות מנחים</p> <ul style="list-style-type: none"> - העברת המושגים ברמה של מידע, מבלי להיכנס לניתוח מעמיק וממטי של התופעות השונות. - מומלץ להרבות בדוגמאות ובתרגול עצמי. - יש להדגיש נושאי התפקוד הפונקציונלי בתכנון מגורים, משרדים ומבני ציבור שונים. <p>רשימת נושאים</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. מושגים והגדרות של תחום הנדסת אנוש 2. מושגים בארגונומיה 3. האדם כמערכת מכנית. 4. האדם כמערכת חיישנים. 5. תכונות קוגניטיביות. 6. תרגילים מעשיים <p>פירוט הנושאים</p> <p>1. מושגים והגדרות של תחום הנדסת אנוש</p> <p>1.1 – יחסי גומלין גופניים והתנהגותיים בין האדם, מקום העבודה וסביבת חייו. האדם כמרכז היוצר סביבו התנאים הפיזיולוגיים והפסיכולוגיים המיטביים להגשת הרגשה נוחה. הממשק ויחסי הגומלין שבין האדם ובין הסביבה, המוצרים הטכנולוגיים וחלקם אחרים במערכת.</p> <p>1.2 – ניתוח הגורמים הסביבתיים המשפיעים על הרגשת האדם, תפקודו ותפוקתו: רעש, תאורה, מזג אוויר, (נוחות טרמית), חומרים כימיים שבסביבה, ריהוט ומידותיו, גודל המרחב התפעולי סביב האדם, טיב המשימה שעליו לבצע, "האווירה", תנוחת הישיבה/עמידה/השכיבה.</p> | | | | | | | | |

| <p>עמוד מספר 29 עמוד 2 מתוך 4</p> | <p>פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: הנדסת אנוש</p> | <p>קוד מקצוע 4402</p> | <p>מס' סדורי 8</p> |
|---|--|---|----------------------------------|------------------------------------|
| <p>1.3 – היעדים של הנדסת אנוש:</p> <p>בריאות: מניעת נזק מיידי ונזק מצטבר לטווח הארוך בגין דרישות העבודה מהעובד. בטיחות: מניעת נזקים מיידיים לבריאות העובד, עקב תאונות עבודה ושימוש לא נכון בכלים ומכשירים בסביבת עבודה. יעילות: שיפור ביצוע והגדלת התפוקה ורמת איכות העבודה, בצד השאיפה להקטנת המאמץ האנושי.</p> <p>2. מושגים בארגונומיה</p> <p>2.1 – פיזיולוגיה: מושגים ראשוניים בתפקוד הביולוגי של גוף האדם, כגון היכולת הפיזית, צריכת האנרגיה, תפקודו ותגובתו לעומס פיזיולוגי (עמידה בחום וקור ובעומסי משקל שונים) ופסיכולוגי (מצבי לחץ).</p> <p>2.2 – ביו-מכניקה: תיאור דרישות עבודה וסיכונים הנגרמים מעבודה מתמשכת וחוזרת על עצמה, רעידות, כוחות ותנחות של הגוף הגורמות ללחץ ובעיות במערכות השריר והשלד.</p> <p>2.3 – אנטומיה: תיאור המבנה הפיזי של גוף האדם, תנחות מערכת השריר והשלד.</p> <p>2.4 – אנתרופומטריה: ממדי הגוף ואבריו השונים, אופני אחיזה, המרחב והמבנה של סביבת העבודה (דוגמאות ותרגילים במידות כף היד של גברים, נשים וילדים. השפעת גורמי האנוש על עיצוב פרטי ריהוט ומכשירים.</p> <p>3. האדם כמערכת מכנית (Human Machine)</p> <p>3.1 – אפיון הממשק (Interface) בין אדם למוצר – (אפיון המשתמש, אפיון הסביבה ואפיון התפקיד).</p> <p>3.2 – אפיון המשתמש: הנתונים בהם מתחשבים: מין: גבר או אישה, מידות גוף: (במיוחד של אברי הגוף הקשורים לעבודה, גיל: צעיר או מבוגר, הבדלים החדות ראייה ובחוזק גופני בריאות/מוגבלויות: פגיעה, פציעה בעבר, מגבלה פיזית, משקפיים, עיוורון צבעים, נכות הרגלים: הקשורים בביצוע העבודה כיום, כיצד למד. תרבות/מוצא אתני: עשוי להשפיע על אופן העבודה, קצב, יחס אנושי, מורל ומוטיבציה. ניסיון: משתמש מתחיל – ללא ידע קודם, משתמש מזדמן: בעל ניסיון מועט, ידע במערכות דומות משתמש מיומן: בעל ניסיון רב, בעל ידע במערכות דומות.</p> <p>3.3 – אפיון התפקיד: ניתוח פונקציונלי של המטלות שיש לבצען בכדי שפעולת העבודה תושלם בהצלחה. תיאור מפורט של האינטראקציה בין המשתמש והמערכת. מהות התפקיד מבחינת המשתמש. עקביות הפעולות, ביצוע סימולטני של פעולות, אי-תלות, קיום קשר עם מערכות נוספות, טעויות, תקלות ובעיות אופייניות בכל אחד משלבי הביצוע.</p> <p>3.4 – אפיון הסביבה: השפעת הגורמים הסביבתיים על המשתמש. הגדרת הסביבה כחלל אדריכלי חדר, עמדת עבודה, ממשק אישי או ממשק מחשב. הגורמים המשפיעים על הסביבה ועל ביצוע העבודה: תאורה (עוצמת האור ומידת הסנוור, השתקפות מסך וכד'), מעטפת ראייה: הגדרות מעטפת הראייה בציר האופקי ובציר האנכי. רעש: עוצמת הקול, תדירות השמעתו, מניעה חשיפה לרעש מכונה, וכד'. מרקמים וצבע: בחירה נכונה של חומר, מרקם וצבע והשפעתם על תפקוד המשתמש.</p> <p>3.5 – מעטפת הגעה: מידת יכולת ההגעה של המשתמש עם ידיו או רגליו לחלקים השונים של עמדת העבודה, בעת ביצוע הפעולה, במטרה למינימום מאמץ והתעייפות מינימלית של הגוף.</p> <p>3.6 – נקודת ממשק: התאמה בעת ביצוע עבודה, בנקודת המגע בין אברי האדם והפריט המעוצב, להשגת תנאי שימוש נוחים, בצד יעילות ובטיחות מרבית. (דוגמה: עיצוב ידיות בהתייחס למידות כף היד)</p> | | | | |

| עמוד מספר 30 עמוד 3 מתוך 4 | פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: הנדסת אנוש | קוד מקצוע 4402 | מס' סדורי 8 |
|--|---|--|---------------------------------|------------------------------|
| <p>4. האדם כמערכת חיישנים (חוי) 4 שעות</p> <p>4.1 – הקשר הדו סטרי בין האדם למכונה, מהאדם למכונה, בעזרת אמצעי פיקוד שונים או חיישנים. מהמכונה לאדם, באמצעות אותות משוב המופנים לחלק מחמשת חושי האדם: הראיה, השמיעה, המישוש, הריח והטעם.</p> <p>4.2 – חיווי – (תגובת הממשק לפעולת המשתמש)</p> <p>4.2.1 – חוי באמצעות חוש הראייה (חוי ויזואלי): נורית (אזהרה), הבהוב, שינוי צבע וכד'. דוגמאות: נורית הפעלה קומקום חשמלי, סימן הזמן המתנה בתכנות מחשב, רמזור.</p> <p>4.2.2 – חוי באמצעות חוש השמיעה (חוי אודיטורי): רעש, קליק, צפצוף וכד'. דוגמה: צפצוף אזהרה משאית נוסעת לאחור</p> <p>4.2.3 – חוי באמצעות חוש המישוש (חוי טקטילי): מרקם, צורה, טמפרטורה. לדוגמה: גודל כפתורים בתנור הבישול, הצורה וכוון הפתיחה של ידית הדלת.</p> <p>4.2.4 – חוי באמצעות חוש הריח (חוי אולפקטורי) (נדיר): דוגמא: הוספת ריח מלאכותי לגז הבישול, לצורך זיהוי דליפה.</p> <p>4.2.5 – חוי באמצעות חוש הטעם: קיים בעיקר בתעשיית המזון ופחות בתכנון ועיצוב, לדוגמה טעם רע של מזון מקולקל.</p> <p>5. עקרונות בתכנון ממשק המשתמש 4 שעות</p> <p>(תכנון וארגון "לוח הפיקוד" באמצעותו מבצע המשתמש את הפעולות השונות במהלך עבודתו)</p> <p>5.1 – חשיבות פונקציונלית: סדר חלקי התפעול עפ"י חשיבותם מתוך ניתוח תפקידם. (אמצעי הפעלה -כפתור, ידית וכד'- שהפעלתו נחוצה להצלחת המערכת כולה, ימוקם באזור הנוח והנגיש ביותר.)</p> <p>5.2 – תפעול עיוור/תפעול נראה: כפתור/מתג ראשי - לחצן מצבים- ימוקם במקום שאין צורך בקשר עין ויש להיעזר בחווי באמצעות חוש המישוש או חוש השמיעה.</p> <p>5.3 – אביזרי פיקוד במספר קטן ככל האפשר: יש לרכז יחד אביזרים, כלים וכפתורים, בעלי תכונה פונקציונלית משותפת. אין למקם יחד אביזרים שאין להם מטרה פונקציונלית משותפת. לדוגמה, ברכב אין למקם יחד מתג האיתות ומתג המגבים. הדבר יגרום לבלבול ובמקום לאותות יפעילו את המגבים.</p> <p>5.4 – תדירות השימוש: אביזרים בעלי שימוש בתדירות גבוהה, ימוקמו קרוב יותר למשתמש. חשיבות מעטפת הגעה. הגישה לאמצעי הפיקוד חייבת להיות פשוטה וקלה.</p> <p>5.5 – מראה חיצוני/צורה: מראהו של אמצעי פיקוד צריך ללמד בדרך כלל על תפקודו. (הבחירה בין מתג, לחצן או כפתור)</p> <p>5.6 – סידור המכשירים: ייעשה במידת האפשר עפ"י סדר הפעלתם מתוך רצף התפעול, בהתחשב בהתאמה ודמיון לממשקים דומים ובחלוקה בין יד ימין לבין יד שמאל.</p> <p>5.7 – בחירה החומרים: התאמת חומרים לאופי המוצר, לתפקודו ולסביבתו. לדוגמה: ידית רכה לתפעול עדין, גומי ותפעול בסביבה רטובה וכד'</p> <p>6. תכונות קוגניטיביות 6 שעות</p> <p>6.1 – תהליכי חשיבה והחלטה: תהליכים מחשבתיים כגון: תפיסה, יכולת הבחנה, חלוקת קשב בקרה, תשומת לב, מידת הדיוק בשליטה מוטורית, מהירות התגובה לגירויים, זיכרון ואחזור, תחושות במהלך ביצוע הפעולה והשפעתם על השילוב בין האדם ובין חלקים שונים במערכת. לדוגמה: עומס נפשי בעבודה, קבלת החלטות, ממשק אדם ומחשב, טעות אנוש.</p> <p>6.2 – ניתוח דפוסי צריכה: השפעת המדיה, נושא המותגים, צרכנות נבונה ונכונה.</p> | | | | |

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ב': מקצועות רקע | עמוד מספר |
|--|-----------|------------------|------------------------|------------------------|
| 8 | 4402 | הנדסת אנוש | מהדורה יוני 2018 | 31 עמוד 4 מתוך 4 |
| <p>6.3 - קליטה ועיבוד של מידע, החושים ותהליך קבלת החלטות 6.4 – תפקיד מהנדס האנוש: הנדסת אנוש כמקצוע מתווך בין המעצבים לבין המשתמשים, תוך הדגשת הידע הארגונומי והקוגניטיבי ליצירת מוצרים מתאימים לשימוש בצורה נוחה ובטוחה וגם בעלי עיצוב נאה.</p> <p>7. <u>תרגילים</u></p> <p>ה. <u>ספרות מומלצת (ביבליוגרפיה)</u></p> <p>1. Human Factors in Engineering and Design / E.J. McCormik and M.S. Sanders / McGraw - Hill / 1982 (5th ed).</p> <p>2. Handbook of Industrial Engineering / G. Salvendy / Wiley / 1992 (2nd ed)</p> <p>3. Architect's Data / Neufert / Granada.</p> <p>4 שעות</p> | | | | |



| | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|---|-------------------------------|---|---|---|-----|--|
| מס' סדורי 9 | קוד מקצוע 4404 | שם מקצוע הלימוד: תולדות האמנות והאדריכלות | פרק ב': מקצועות רקע | | | | | עמוד מספר 32 עמוד 1 מתוך 4 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה | |
| 128 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | 2 | 2 | 2 | 2 | --- | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>"לאמנים הגדולים אין מולדת" אלפרד דה מיסה - סופר צרפתי, "אם לאמנות אין מולדת, אצל האמנים היא קיימת" קמיל סן סאנס - מלחין צרפתי,</p> | | | | | | | |
| <p>Alfred de Musset (1810-1857)</p> <p>Camille Saint-Saens (1835-1921)</p> | | | | | | | |
| <p>א. מטרת התכנית:</p> <p>- הקניית כלים להבנה של יצירה אמנותית ואדריכלית בהקשר של סביבה, חברה ותרבות. - פיתוח חשיבה כוללת ויכולת חקירה עצמית של הנושאים השונים. - הכרות עם חומר ביבליוגרפי בתחומי האמנות, העיצוב והאדריכלות ועם מקורות מידע נוספים להעשרת הלומד.</p> | | | | | | | |
| <p>ב. עקרונות מנחים:</p> <p>- תכנית הלימודים מבוססת על הוראה בדרך של הרצאות פרונטליות, ביקור בתערוכות ובמוזיאונים ולימוד עצמי של הסטודנטים באמצעות ביבליוגרפיה מומלצת. - מומלץ להנחות את הסטודנטים בהכנת רפרנטים בנושאים שונים והצגתם בפני הכיתה בדרך של הרצאה.</p> | | | | | | | |
| <p>ג. פירוט הנושאים:</p> | | | | | | | |
| <p>1. מבוא</p> <p>8 שעות</p> <p>היבטים צורניים וטכניים של הציור, הפיסול והאדריכלות. הבנת הקשר בין סביבה תרבותית לבין יצירות האמנות והאדריכלות המתפתחים בקרבה. השפעת החומר וטכניקות הבניה על האדריכלות והאמנות בכלל. דוגמאות מן הבניה באבן, דרך הבטון המזוין ועד קונסטרוקציות מתכת, מבני קליפה וכו'.</p> | | | | | | | |
| <p>2. סקירה הסטורית</p> <p>58 שעות</p> <p>2.1 - מושגים בסיסיים: מקדש, בסיליקה, קתדרלה, ארמון וכו' 2.2 - האמנות והאדריכלות הפרהיסטוריים 2.3 - העולם העתיק: מצריים, יוון, רומי, אסיה המערבית 2.4 - ימי הביניים: הנצרות הקדומה, התפתחות הסגנון הגוטי, הרומנסק והביזנט, התפתחות הבזיליקה 2.5 - אדריכלות האיסלאם 2.6 - הרנסנס: הגדרת המושג; תחיית העת העתיקה באיטליה; מסורת הבנייה הכנסייתית והאזרחית של ימה"ב באיטליה ובארצות צפון אירופה; חידושי המאה ה-15: ברונלסקי, אלברטי, ברמנטה, פאלאדיו, הארמון האיטלקי והכנסייה במאה ה-15 (פירנצה, ונציה, רומא). הפיסול הגותי המאוחר בצפון אירופה; הפיסול באיטליה במאה ה-15; הציור באיטליה 1300 - 1470; הציור בארצות שמצפון לאלפים במאה ה-15.</p> | | | | | | | |

| עמוד מספר 33 עמוד 2 מתוך 4 | פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: תולדות האמנות והאדריכלות | קוד מקצוע 4404 | מס' סדורי 9 |
|--|---|--|---------------------------------|------------------------------|
| <p>המאה ה-16: הרנסנס בשיאו באיטליה (ליאונרדו דה-וינצ'י, מיקלאנג'לו, רפאל), רומה, ונציה וצפון איטליה, הציור בגרמניה ובאיטליה (דירר, הולביין), הציור בספרד (אל גרקו), המנייריזם.</p> <p>2.7 - הבארוק והרוקוקו: 10 שעות אירופה במאות ה-17 וה-18 הבארוק בשיאו ברומא (בורומיני, קרוואג'יו, ברניני) האמנות בצרפת (פוסין, לורן), הציור הפלמי במאה ה-17 (רמברנדט, רובנס), הציור באנגליה, ספרד והולנד במאה ה-17, הרוקוקו בצרפת ובגרמניה, הציור האנגלי במאה ה-18.</p> <p>3. אמנות העת החדשה והאדריכלות המודרנית 64 שעות</p> <p>3.1 - המאה ה-19: ניאוקלאסיציזם, רומנטיציזם. 2 שעות</p> <p>3.2 - המהפכה התעשייתית-שימוש בברזל לבניה: האופרה בפאריס - שארל גארניה, הספריה הלאומית בפריס, הקריסטל פאלאס בלונדון, גלריה ויטוריו עמנואל במילנו, מגדל אייפל. 4 שעות</p> <p>3.3 - תחילת המאה ה-20 - זרמים באמנות: אקספרסיוניזם, אימפרסיוניזם, קוביזם, פוטוריזם, דאדא, דה סטיל. 4 שעות</p> <p>3.4 - ארט-נובו באמנות ובאדריכלות (מקינטוש, גאודי). 4 שעות</p> <p>3.5 - ARTS & CRAFTS: ג'ון רסקין וויליאם מוריס. 2 שעות</p> <p>3.6 - אסכולת שיקאגו - גורדי השחקים בארה"ב. 2 שעות</p> <p>3.7 - פרנק לויד רייט. 4 שעות</p> <p>3.8 - באוהאוס: גרופיוס, מיס ואן דה רוהה, אדולף מאייר, פלציג, מנדלסון. 4 שעות</p> <p>3.9 - לה קורבוזיה: וילה סאבו, כנסית רונשמפ, בית מגורים במרסיי C.I.A.M ורעיונותיו. 4 שעות</p> <p>3.10 - הסגנון הבינלאומי בעולם ובארץ. 4 שעות</p> <p>3.11 - הקונסטרוקטיביזם והברוטליזם - דוגמאות מיפאן (קנזו טאנגה) ומצרפת - מרכז פומפידו. 2 שעות</p> <p>3.12 - הפוסט מודרניזם: ונטורי, מריו בוטה, גיימס סטירלינג, צ'ארלס מור, מייקל גרייבס. 2 שעות</p> <p>3.13 - הדה קונסטרוקטיביזם: פראנק גרי, דניאל ליבסקינד, זאהה חדיד. 4 שעות</p> | | | | |

| <p>עמוד מספר 34 עמוד 3 מתוך 4</p> | <p>פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: תולדות האמנות והאדריכלות</p> | <p>קוד מקצוע 4404</p> | <p>מס' סדורי 9</p> |
|--|---|---|----------------------------------|-------------------------------|
| | <p>6 שעות</p> <p>12 שעות</p> <p>4 שעות</p> | <p>3.14 - אדריכלים ארץ-ישראלים במאה ה-20 : מנדלסון, מגידוביץ, ברסקי, ברוולד, רכטר, כרמי, שרון, הקר, יסקי, מנספלד.</p> <p>3.15 - סיוורים</p> <p>3.16 - מבחנים</p> <p>ד. ספרות מומלצת</p> <p>1. אבי-יונה, מיכאל, <u>תולדות האמנות הקלאסית</u>, מוסד ביאליק ירושלים, 1969</p> <p>2. - אמנות בעידו הטכנולוגי, סדרה בת 12 יחידות, האוניברסיטה הפתוחה, 1982.</p> <p>3. - ארליק, א' <u>מבוא לארכיטקטורה</u>. מושגי יסוד, אוניברסיטת תל-אביב, 1981.</p> <p>4. - בלס, גילה, <u>אופקים חדשים</u>, אביב, 1978.</p> <p>5. - בנהם, ריינר <u>ארכיטקטורה בעידן המכונה הראשו-הלכה ועיצוב</u>. הוצאת דביר, תל-אביב, 1978.</p> <p>6. - בן-פשוט, מלכה, <u>היבטים בתולדות העיצוב</u>. הוצ' המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון, 1999</p> <p>7. - גולני ירון - <u>שער לארכיטקטורה</u> - דביר, 1999.</p> <p>8. - הדס, נורית, <u>עיונים באמנות המאה ה-20</u>, הוצ' המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון, 1996.</p> <p>9. - הרטל ז', <u>תולדות האדריכלות</u>. ירושלים 1972</p> <p>10. - ויטרוביוס - <u>על אודות האדריכלות</u> - דביר, 1997</p> <p>11. - ריד, הרברט, <u>תולדות הציור המודרני</u>. מאנגלית: יוסף לוי, רמת-גן, 1977</p> <p>12. - <u>מאמנות גותית עד רוקוקו</u>. תרגום מאיטלקית אפרת נאור, הוצאת דביר 1992.</p> <p>13. - גארדנר הלן, <u>האמנות</u>. מראשיתה ועד ימינו, מסדה, 1972.</p> <p>14. - צבי ברונו - <u>בחללה של אדריכלות</u>. ירושלים 1957.</p> | | |

| <p>עמוד מספר 35 עמוד 4 מתוך 4</p> | <p>פרק ב': מקצועות רקע מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: תולדות האמנות והאדריכלות</p> | <p>קוד מקצוע 4404</p> | <p>מס' סדורי 9</p> |
|--|---|---|----------------------------------|-------------------------------|
| <p style="text-align: right;"><u>מגמות באדריכלות בינלאומית - מודרנית ועכשווית</u></p> <p>15. השתלמות מורים חנוכה תשנ"ט, מרצה: נורית הדס המחלקה לעיצוב, המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון, 1998.</p> <p>Benevolo, Leonardo, <u>A History of Modern Architecture</u>, Cambridge, Mass. 1971.</p> <p>Jencks, Charles. <u>The Language of Post - Modern Architecture</u>. New York, 1977.</p> <p>Jencks, Charles, <u>Architecture Today</u> London, 1993.</p> <p>Tafari, Manfredo, and Dai Co, Francesco, <u>Modern Architecture</u>, New York, 1979.</p> <p><u>World of Art - Encyclopedia of 21th Century Architecture</u>. London, 1986.</p> <p style="text-align: right;"><u>אדריכלות ישראלית:</u></p> <p>21. אלחנני, א', המאבק לעצמאותה של האדריכלות הישראלית במאה ה-20. משרד הביטחון, הוצאה לאור, 1998.</p> <p>22. ענר, ז', סיפורי בתים אורבד. ת"א, 1988</p> <p>23. שרון, י, בניין בית המשפט העליון. יד הנדיב, ירושלים, 1993.</p> <p>24. תומרקין, י', בניין הארץ. האוניברסיטה המשודרת, משרד הביטחון, תל-אביב, 1988.</p> <p>25. מצגר סמוק ניצה, עיר לבנה, מש' הביטחון 1994.</p> <p>26. דובשני גלעד, יהודה מגידוביץ, הוצאת משרד הביטחון.</p> <p>27. מיכה לוי, עיר לבנה. הוצאת מוזיאון ת"א.</p> <p>28. שחורי רן, זאב רכטר. הוצאת הקיבוץ המאוחד.</p> | | | | |



| | | | | | | | | |
|--|--------------------------|--|----------------------------------|---|---|---|---|--|
| מס' סדורי 10 | קוד מקצוע 4405 | שם מקצוע הלימוד: עקרונות התכנון האדריכלי | פרק ג': מקצועות התמחות | | | | | עמוד מספר 36 עמוד 1 מתוך 6 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה | |
| 432 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | 5 | 6 | 5 | 6 | 5 | |
| <p>"כפי שהראה ויטרוויוס מן הראוי להקפיד בכל בניין על שלושה דברים, שבלעדיהם לא יזכה הבניין לשבח, ואלה הם: השימושיות או הנוחות, היציבות והיופי. שכן בניין שהוא שימושי אך בעל תוחלת חיים קצרה, או שהוא חזק ויציב אבל אינו נוח, או ששני התנאים הראשונים מולאו אך הוא חסר נוי כלשהו, לא ניתן לציינו כבניין מושלם."</p> <p>אנדראה פלדיו – אדריכל איטלקי, ארבעת הספרים על אודות האדריכלות, Andrea Palladio (1508-1580)</p> <p>א. מטרת התכנית :</p> <p>"עקרונות התכנון האדריכלי" הוא מקצוע יצירתי במהותו. בשונה ממקצועות אחרים, בהם הבנה ושינון התכנים מבטיחים רכישת ידע, אין במקצוע זה אפשרות לנסח הנחיות מוגדרות ע"מ להפוך את הסטודנט ליצירתי. בתכנון של מבנה באות לידי ביטוי התכונות האישיות של המתכנן: כושר ההמצאה, הטעם הטוב, היכולת לשלב פונקציות, טכנולוגיות, חומרים, צבעים וכו'. מכיוון שאי אפשר "ללמד יצירתיות", מטרת תכנית הלימודים היא לגרום לגילויין של התכונות הגלומות בלומד, באמצעות שלוש פעילויות יסוד:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ניתוח פרויקטים קיימים. - ביצוע תרגילי תכנון קצרים. - תכנון פרויקטים מקיפים. <p>1. ניתוח פרויקטים קיימים</p> <p>זהו שלב ה"התבוננות". מטרת פעילות זו היא להפגיש את הסטודנט עם יצירה אדריכלית גמורה ועם מערכת קבלת ההחלטות שליוו את הוצרתה. הניתוח יכול לא רק את המבנה, אלא גם הסביבה הקרובה אליו, עם כל ההשלכות לגבי אופי, צורה וכו'.</p> <p>יבוצעו שני סוגי פעילות:</p> <p>א. הרצאה: ניתוח פרויקטים "על הנייר", כלומר ע"פ סרטונים ותמונות. המרצה ינתח יצירה אדריכלית וידון עליה עם הסטודנטים. יש לעודד הזמנת מרצים אורחים, אדריכלים, המציגים את יצירותיהם.</p> <p>ב. תרגול: ניתוח פרויקטים ממשיים, כולל ביקורים באתר, סקרים וכו'. יש לקשור את נושא הניתוח לפרויקט הסמסטריאלי המבוצע במקביל, כך שיהווה הכנה ומבוא לעבודה.</p> <p>2. ביצוע תרגילי תכנון קצרים</p> <p>ביצוע תרגילי תכנון מצומצמים בהיקפם, בזמן קצר, הממוקדים בתהליך התכנון הראשוני, ללא פרוט. המטרה העיקרית היא לתרגל את תהליך גיבושו של רעיון, החל מפרוגרמה נתונה. התרגילים ישולבו במהלך הלימודים, ללא קשר עם הפרויקט המבוצע באותו סמסטר (ראה בהמשך).</p> <p>3. תכנון פרויקטים מקיפים</p> <p>תכנון פרויקטים החל מפרוגרמה נתונה, ועד להפקת "תכניות לבצוע" מפורטות. בתהליך התכנון ישולבו שיקולים הקשורים במערכות הטכניות השונות, קונסטרוקציה, פרטי בניה, וכו', ואלה יבואו לידי ביטוי בעבודות המוגשות. יש לערב בתהליך זה את המרצים הרלוונטים בשלבים השונים, ע"מ לשתפם בהנחיות. הפרויקטים יהיו משותפים למקצועות ההמחשה (עיבוד תכניות, גרפיקה אדריכלית, מחשבים, פרספקטיבה). לצורך זה שוריינו שעות בת"ל של מקצועות אלה, ללווי הפרויקטים. (ראה "ניתוח פרויקטים קיימים" בסעיף 1).</p> | | | | | | | | |

| עמוד מספר 37 עמוד 2 מתוך 6 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עקרונות התכנון האדריכלי | קוד מקצוע 4405 | מס' סדורי 10 |
|---|--|---|---------------------------------|-------------------------------|
| <p align="right"><u>הצגת העבודות</u></p> <p>כסיכום לכל פרויקט תערך תצוגה של עבודות הסטודנטים. המרצה ינהל דיון קצר על כל אחד מהפרויקטים. ההצגה תשמש גם כהכנה למעמד ההגנה על פרויקט הגמר בתום הלימודים. כל המרצים במקצועות המעורבים יקחו חלק באירוע.</p> | | | | |
| <p align="right"><u>הערה</u></p> <p>הנושאים המוצעים להלן עבור התרגילים הקצרים והפרויקטים המקיפים הם בגדר הצעות רעיוניות. ניתן להמירם בנושאים בעלי משקל דומה (בהיקפם ובדרגת הקושי שלהם).</p> | | | | |
| <p align="right">ב. פרוט הנושאים:</p> | | | | |
| <p align="center">80 שעות</p> | | | | |
| <p align="right">סמסטר א'</p> | | | | |
| <p align="right">1. מבוא - תורת התכנון (עקרונות)</p> | | | | |
| <p>24 שעות</p> | | | | |
| <p>3 שעות</p> | <p>1.1 הפרוגרמה הגדרות. ארגונומיה, קנ"מ אנושי, מידות מקובלות, התייחסות לנכים. קביעת שטח לכל תפקוד (פונקציה), קביעת שטח המבנה.</p> | | | |
| <p>6 שעות</p> | <p>1.2 השטח והסביבה המרחב האורבני, דרכי גישה. תנאי השטח והטופוגרפיה. השירותים הציבוריים הקיימים (מבני ציבור, גנים ציבוריים, תחבורה). התשתית הקיימת (ביוב, מים, גז, חשמל, טלפון). האקלים, כווני רוח ושמשי. הגבלות חוקיות, אחוזי בניה, קו בנין, גובה מרבי. <u>תרגיל</u>: ניתוח מגרש קיים.</p> | | | |
| <p>3 שעות</p> | <p>1.3 תפקוד הפונקציונלי מערכת הקשרים בין הפונקציות השונות. דירוג עוצמת הקשר(היררכיה). <u>תרגול</u>: בניית סכמת קשרים ע"פ פרוגרמה נתונה.</p> | | | |
| <p>6 שעות</p> | <p>1.4 העיצוב המעבר משפה לשפה: מהפרוגרמה (מלל) למערכת הקשרים בין הפונקציות (סכמות) ולעיצוב הצורה (סרטוט). ה"סקיצה" הראשונה. תמצית הרעיון, עיצוב החלל הפנימי והחיצוני, ולומטריה. <u>תרגול</u>: עיצוב ראשוני של סוכת מציל בשפת הים. הגשת דגם עבודה.</p> | | | |
| <p>6 שעות</p> | <p>1.5 התכנון התייחסות לקונסטרוקציה ולהשפעתה על אופי המבנה. התייחסות למערכות טכניות. בחירת החומרים העיקריים. עיבוד הפרטים העיקריים. עיצוב החזיתות. הכנת גליונות עבודה.</p> | | | |

| עמוד מספר 38 עמוד 3 מתוך 6 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עקרונות התכנון האדריכלי | קוד מקצוע 4405 | מס' סדורי 10 |
|--|--|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| 2. ניתוח פרויקטים | | | | |
| <p>12 שעות</p> <p>הרצאה: ניתוח פרויקט ע"פ תכניות, צילומים וכו'. תרגול: ניתוח בנין קיים, ביקורים באתר, סקרים, ראיונות עם דיירים, מבקרים, משתמשים וכו'. * נושא הניתוח כפוף לנושא הפרויקט המתבצע במקביל.</p> | | | | |
| 3. תרגילי תכנון | | | | |
| <p>12 שעות</p> <p>תרגיל מס' 1: ביתן שירותים ציבוריים ביריד. קנ"מ 1:50. תכנית, תכנית גג, חתכים, חזיתות, איזומטריה. תרגיל מס' 2: תוספת שני חדרים ושירותים לבית קרקע קיים. קנ"מ 1:50. תכנית, תכנית גג, חתכים, חזיתות.</p> | | | | |
| 4. פרויקט | | | | |
| <p>32 שעות</p> <p>פרויקט סמסטר א': בית מגורים בן קומה אחת, גג שטוח, בשטח של כ- 150 מ"ר, על פי פרוגרמה ומגרש נתונים. החומר להגשה:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ניתוח המגרש והסביבה - מערך תפקודי - תכנית העמדה קנ"מ 1:250 - תכנית, תכנית גג, חתכים וחזיתות. קנ"מ 1:50 - פרטים ייחודיים, מדרגות כניסה, איטום ובידוד הגג. (יבוצעו במקצוע תורת הבנייה) - סכמה קונסטרוקטיבית (תבוצע במקצוע "סטטיקה ותכן מבנים") - דגם עבודה - התייחסות לבחירת החומרים | | | | |
| סמסטר ב' | | | | |
| 96 שעות | | | | |
| 5. ניתוח פרויקטים | | | | |
| <p>12 שעות</p> <p>הרצאה: ניתוח פרויקט ע"פ תכניות, צילומים וכו'. תרגול: ניתוח בנין קיים. ביקורים באתר, סקרים, ראיונות עם דיירים, מבקרים, משתמשים וכו'. הכנת גיליונות להגשה הכוללים תכניות, סכמות, צילומים, דיאגרמות וכו'. * נושא הניתוח כפוף לנושא הפרויקט המתבצע במקביל.</p> | | | | |
| 6. תרגילי תכנון | | | | |
| <p>12 שעות</p> <p>תרגיל מס' 3: שינוי יעודן של שתי דירות מגורים סמוכות, בנות 3 חדרים כ"א, לקומת משרדים של חברה מסחרית, תכנית ותכנית הלופית, שתיהן מרוהטות, קנ"מ 1:50. תרגיל מס' 4: תוספת חדר על הגג עם שירותים, כולל מדרגות עליה קלות, בדירה בת 4 חדרים, אשר נמצאת בקומה העליונה בבית משותף. קנ"מ 1:50. תכנית, תכנית גג, חתכים, חזיתות, פריסת קירות השירותים, התייחסות לאינסטלציה סניטרית: מיקום הכלים, צנרת מים, צנרת ביוב.</p> | | | | |

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ג': מקצועות התמחות | עמוד מספר |
|---|-----------|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| 10 | 4405 | עקרונות התכנון האדריכלי | מהדורה יוני 2018 | 39 עמוד 4 מתוך 6 |
| 7. פרויקט | | | | |
| 72 שעות | | | | |
| <p>פרויקט סמסטר ב': מרפאה שכונתית בת שתי קומות, בשטח כ - 250 מ"ר, כולל מרחב מוגן, ע"פי פרוגרמה ומגרש נתונים. המבנה מצופה אבן או שיש.</p> <p>החומר להגשה: - ניתוח המגרש והסביבה, - מערך תפקודי, - תכנית, תכנית גג, חתכים וחזיתות קנ"מ 1:50 - פרטים ייחודים, נגרות, פרטי אבן, מדרגות (בשילוב עם המקצוע "תורת הבניה") - סכמה קונסטרוקטיבית, (יבוצע במקצוע "סטטיקה ותכן מבנים"), דגם עבודה, התייחסות לחומרים - בקשה להיתר בניה (תבוצע במקצוע "תחיקת הבניה והבטיחות"), תכנית אינסטלציה סניטרית (תבוצע במסגרת תרגול ב"מערכות הבניין")</p> | | | | |
| סמסטר ג' | | | | |
| 8. ניתוח פרויקטים | | | | |
| 12 שעות | | | | |
| <p>הרצאה: ניתוח פרויקט ע"פ תכניות, צילומים וכו'.</p> <p>תרגול: ניתוח בנין קייס. ביקורים באתר, סקרים, ראיונות עם דיירים, משתמשים וכו'.</p> <p>נושא הניתוח כפוף לנושא הפרויקט המתבצע במקביל.</p> | | | | |
| 9. תרגילי תכנון | | | | |
| 12 שעות | | | | |
| <p>תרגיל מס' 5: קיוסק למכירת ארוחות קלות, בגן ציבורי גדול, כולל מחסן לסחורה ורחבה לשולחנות לצידור. קנ"מ 1:50</p> <p>תרגיל מס' 6: יחידת נופש משפחתית לארבע נפשות. קנ"מ 1:50</p> <p>תכנית, תכנית גג, חתכים, חזיתות.</p> | | | | |
| 10. פרויקט | | | | |
| 32 שעות | | | | |
| <p>פרויקט סמסטר ג': מרכז תיירות כפרי קטן, בן קומה אחת, עם גג משופע (רעפים או אחר), כולל משרד תיירות, מזנון לארוחות קלות + ישיבה לכ - 30 סועדים, חדר הרצאות לכ-300 איש, מנהלים ושירותים, הכל במגרש נתון ועל פי פרוגרמה נתונה.</p> <p>החומר להגשה:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ניתוח המגרש והסביבה - מערך תיפקודי - תכנית פיתוח בק"מ 1:100 כולל חניה, חצר משק, שטח מגוון ואזור משחקי ילדים. - תכניות, חתכים וחזיתות 1:50 - פרטי גגות - סכימה קונסטרוקטיבית: הערכת מאמצים לעמודים וקורות, תנאי השענה - תכנית חשמל ותאורה(בשילוב ע"י המקצוע "חשמל, תקשורת ותאורה" - דגם עבודה | | | | |

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ג': מקצועות התמחות | עמוד מספר |
|---|-----------|-------------------------|---------------------------|------------------------|
| 10 | 4405 | עקרונות התכנון האדריכלי | מהדורה יוני 2018 | 40 עמוד 5 מתוך 6 |
| סמסטר ד' 80 שעות | | | | |
| 11. ניתוח פקרויקטים | | 12 שעות | | |
| <p>הרצאה: ניתוח פרויקט ע"פ תכנית, תמונות וכו'. תרגול: ניתוח בנין קיים. ביקורים באתר, סקרים, ראיונות עם דיירים, מבקרים, משתמשים וכו'. הכנת גיליונות להגשה הכוללים תכניות, סכמות, צילומים, דיאגרמות וכו'. נושא הניתוח כפוף לנושא הפרויקט המתבצע במקביל</p> | | | | |
| 12. תרגילי תכנון | | 8 שעות | | |
| <p>תרגיל מס' 7: מבנה משרדים קטן, כולל חדר ישיבות וחדרי שרות. קומה אחת. קנ"מ 1:100 תכניות, חתכים, חזיתות ופרספקטיבה.</p> | | | | |
| 13. פרויקט | | 48 שעות | | |
| <p>פרויקט סמסטר ד': בית תרבות שכונתי, כולל אודיטוריום, מצופה אבן, שיש או קיר מסך, על פי פרוגרמה ומגרש נתונים. החומר להגשה: - ניתוח המגרש והסביבה, התייחסות מיוחדת לאקלים ומשטר רוחות - מערך תפקודי - תכנית פיתוח קנ"מ 1:100 - תכנית, תכנית גג, חתכים וחזיתות קנ"מ 1:100 - פרטים ייחודיים: פרטי אבן, קיר מסך - מיזוג אויר מרכזי. מיקום התעלות, פרטי תקרה תלויה (יבוצע במסגרת תרגול במקצוע "מערכות בניין") - סכימה קונסטרוקטיבית - עיצוב פנים של חלל קטן נבחר (כיתת לימוד או אזור תצוגה), כולל תקרה אקוסטית של החלל עם פתחי מיזוג אויר ותאורה. - פרטי ריהוט של אלמנטים כגון: חיפוי קיר, דלפק קבלה וכו' (בשילוב עם המקצוע "עקרונות עיצוב המוצר וריהוט")</p> | | | | |
| סמסטר ה' 96 שעות | | | | |
| 14. תרגול תכנון | | 24 שעות | | |
| <p>תרגיל מס' 8: מרכז מסחרי קטן בעל שני מפלסים. קנ"מ 1:100 תכניות, חתכים, חזיתות. חישוב כמויות (במסגרת המקצוע "בקרה וניהול הבניה").</p> | | | | |

| עמוד מספר 41 עמוד 6 מתוך 6 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עקרונות התכנון האדריכלי | קוד מקצוע 4405 | מס' סדורי 10 |
|---|--|---|---------------------------------|-----------------------------------|
| <p>15. פרויקט</p> <p>72 שעות</p> <p>פרויקט סמסטר ה': הפרויקט הסמסטריאלי יהווה בסיס לפרויקט הגמר, ויש להתייחס להנחיות המופיעות ב"נוהל פרויקט הגמר" של המגמה. החומר להגשה: - ניתוח המגרש והסביבה, כולל התייחסות אקלימית - מערך תפקודי - תכנית פיתוח 1:100 - תכנית חתכים וחזיתות בקני"מ 1:100 - פרטים ייחודים: פרטי אבן, קיר מסך - סכמה קונסטרוקטיבית - דגם עבודה</p> <p>ביבליוגרפיה</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ירון גולני – שער לארכיטקטורה, הוצ' דביר 1999 2. שמואל רויטל ואחרים – דיני התכנון והבניה: חוקים, תקנות, צווים, הלכות, פרשנות, הוצ' סדן 2014 3. Architect's data, Ernst and Peter Neufert, Hoboken. N.J. Wiley 2013 4. New Metric Handbook Planning and Design Data, ed. By Patricia Tutt and David Adler, Oxford 1997 5. ברונז צבי – בחללה של האדריכלות, בחינות ודרכי הסתכלות, מוסד ביאליק, ירושלים 1997 6. בילו בלוך – רעיון, כוונה ומעשה בארכיטקטורה, אוניברסיטה משודרת 2003 7. רם כספי – אדריכלות לירית, הוצ' משרד הביטחון 2001 8. שרון היבש- דירה ישראלית, סטימצקי 2013 9. דינה אמר, קוריאל אברהם – בתי ספר: דימוי, סביבה, אווירה, הקיבוץ המאוחד 2009 10. טילי רביב, רבקה שויקי, גבי נוסבאום – ספריה ציבורית: הנחיות תכנון, המכון למחקר ופיתוח מבני חינוך 1999 11. מאסטר לאם קאם ציואן – המדריך לפנג שואי- כיצד ליצור סביבת חיים וסביבת עבודה בריאות יותר, אור עם 1997 | | | | |

| | | | | |
|------------------------|---------------------------|---|----------------------------------|--|
| מס' סדורי 12 | קוד מקצוע 12184 | שם מקצוע הלימוד: תורת הבניה ופרטי בניין | פרק ג': מקצועות התמחות | עמוד מספר 49 עמוד 1 מתוך 6 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב |
| 384 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | 5 | 5 |
| | | ה | ז | ח |
| | | 4 | 5 | 5 |

" האדריכלות היא האסתטיקה של המהנדס וביטוי תמציתי לחוקים המביאים אותנו להרמוניה עם היקום".
לה קורבוזיה – אדריכל צרפתי, נולד בשוויץ,
Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret)
(1887-1965)

" אלוהים נמצא בפרטים"
לודוויג מייס ון דר רוהה – אדריכל, נולד בגרמניה והיגר לארה"ב ב-1938
Ludwig Mies van der Rohe (1886-1969)

א. מטרת התכנית

- תורת הבניה הוא שם כולל ל"טכנולוגיית הבניה ופרטיה".
- התכנית מיועדת לפתח אצל הלומד את היכולת לבסס את עיצובו ותכנונו של מבנה לפרטיו, על יסוד ידע טכנולוגי רחב, ובראייה מערכתית וכוללת.

ב. עקרונות מנחים

- הוראת המקצוע תבצע בדרך של הרצאות מלוות בתרגול של פרטי מבנה, בהתאמה ובמשולב עם חומר הלימודים במקצועות "תכנון אדריכלי" ו"חומרי בניין".
- העבודה תשא אופי טכני/עיצובי. הסטודנט לא יעתיק פרטים סטנדרטים, אלא יתבסס עליהם על מנת לעצב פרטים יחודיים משלו.
- עמוד השידור של התכנית הן מטלות לביצוע, (תרגילים ופרויקטים), אשר לקראתן יילמד הרקע התיאורטי המתאים, בהרצאות, בדיונים, ובסדורים. מטלות אלו יתבצעו בשני מישורים: תרגילים קצרים ופירוט פרויקטים.
- התכנית מבוססת על הנחה שהנושאים המקצועיים כגון: חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר ואינסטלציה, נלמדים במקצוע "מערכות הבניין".
- במהלך ההרצאות המרצה ידגים כיצד האלמנטים השונים של הבניין קיבלו ביטוי ופתרונות בדוגמאות של מבנים מתקופות היסטוריות שונות ומקומות שונים. בהרבה מקרים אלמנט בניין מסוים נושא משמעות ארכיטקטונית מעבר לתפקיד המבני הבסיסי שלו.
- בהתחשב שהמבחן החיצוני, במקצוע זה, הינו עם חומר פתוח, על המרצה לדאוג להכנת קלסר מסודר לשימוש, לכל סטודנט, אשר יכלול אוגדן פרטים סטנדרטיים, פירוט חלקי המבנה לפי סדר הנושאים השונים שבתכנית הלימודים ודוגמאות לפתרון תרגילים שיבוצעו בכיתה ובשעורי בית במשך הלימודים.

ג. פירוט תרגילים

- התרגילים יארכו שלושה עד ששה שעורים (2 - 1 מפגשים של 3 שעות).
- העבודה תבצע בעפרון, ביד חופשית (ברמה נאותה), במטרה לגוון את כלי הביטוי העומדים לרשות הסטודנט, וכן לקצר את זמן הביצוע.
- הפרטים יהיו מוצגים בקונטקסט של מבנה שלם. רצף הנושאים מותאם לדרישות "תרגילי התכנון" המבוצעים במקצוע "עקרונות התכנון האדריכלי". יש להרבות ולתרגל חלופות לחומר ושינוי מימדים וצורה, על בסיס פרטים סטנדרטים קיימים.

| עמוד מספר 50 עמוד 2 מתוך 6 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: תורת הבניה ופרטי בניין | קוד מקצוע 12184 | מס' סדורי 12 |
|---|---|--|----------------------------------|-------------------------------|
| <p>ד. פירוט פרויקטים</p> <p>במקביל לתרגילים הקצרים, שבהם הדרישות תיהנה בהיקף מצומצם, יעסקו הסטודנטים בפירוט הפרויקטים הסמסטריאליים המבוצעים במקצוע "עקרונות התכנון האדריכלי". הסדר הכרונולוגי של הנושאים יתואם למטרה זו. בכל הגשה הסטודנט יידרש להכין חלק מהפרטים בביצוע ידני(סרגלים, משולשים, תדמיות), וחלק אחר בסרטוט ממוחשב. מספר נושאים כגון מדרגות, פתחים וכו' פרוסים לאורך התכנית בסדר כרונולוגי המתאים לפרוט הנדרש בפרויקטים ובתרגילים. סידור זה מאפשר התקדמות מקבילה בתכנון ופרוט, וזאת בסמוך לקבלת הרקע הטכנולוגי - עיוני הרלוואנטי.</p> <p>ה. פירוט הנושאים</p> | | | | |
| <p align="center">80 שעות סמסטר א' -</p> | | | | |
| <p align="center">4 שעות</p> | <p>1. מבוא</p> <p>הגדרות כלליות: תפקידים. בעלי מקצוע, סוגי מבנים. תהליך התכנון והבניה. שיטות בניה: קונבנציונאלית, מתועשת. יציבות המבנה: עקרונות העברת העומסים מערכות טכניות בבניין. סטנדרטים ותקנים.</p> | | | |
| <p align="center">4 שעות</p> | <p>2. הקרקע</p> <p>סוגי קרקעות והשפעתן על ביסוס המבנה. בדיקות קרקע. עבודות עפר. חפירה ומילוי. דיפון. עבודות הכנה. הישוף ויישור. מתווה סימון. אופן ביצוע.</p> | | | |
| <p align="center">4 שעות</p> | <p>3. שלד הבניין</p> <p>יסודות, עמודים, קורות ותקרות. סוגים שונים ואופן תפקודם. האיטום התת-קרקעי: קורות יסוד, רצפה, קירות.</p> | | | |
| <p align="center">6 שעות</p> | <p>4. קירות ומחיצות(א')</p> <p>קירות. סוגים שונים וקריטריונים לבחירה. קירות בלוקים: סוגים שונים ואופן ביצוע. הבידוד התרמי: חומרים מקובלים. התקן הישראלי 1045 מחיצות: סוגים שונים וקריטריונים לבחירה. מחיצות בלוקים: סוגים שונים ואופן ביצוע.</p> | | | |
| <p align="center">6 שעות</p> | <p>5. ריצוף(א')</p> <p>סוג הריצופים על פי תכונות, חומרים, ואופן היישום. ריצוף באריחים קשיחים: ריצוף באריחי טרצו: סוגים שונים ואופן ביצוע. ריצוף באריחי קרמיקה: סוגים שונים ואופן ביצוע. ריצוף באריחי שיש: סוגים שונים ואופן ביצוע.</p> | | | |
| <p align="center">14 שעות</p> | <p>6. גגות(א')</p> <p>סוג הגגות על פי החומר, התכונות, והמבנה הקונסטרוקטיבי. גגות בטון שטוחים: איטום הגג: שיטות שונות, יתרונות וחסרונות של כ"א. ניקוז מי הגשמים: הקולטן, המרזב, הרולקה. קביעת גבהים לניקוז: תכנון השיפועים. הבידוד התרמי.</p> | | | |



| <p>עמוד מספר 51 עמוד 3 מתוך 6</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: תורת הבניה ופרטי בניין</p> | <p>קוד מקצוע 12184</p> | <p>מס' סדורי 12</p> |
|--|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| <p>12 שעות</p> | | <p>7. מדרגות(א') קביעת מידות הרום והשלח. גובה המעקה. משטח הביניים. תקן המדרגות. סיווג המדרגות על פי היעוד, החומר, הצורה, המבנה הקונסטרוקטיבי, וחומר הגימור. מדרגות בטון יצוקות בכניסה לבית קרקע.(3-6 מדרגות).</p> | | |
| <p>4 שעות</p> | | <p>8. חיפוי קירות(א') הטיה. מרכיבים, תכונות, אופן ביצוע. סוגי טיח שונים. חיפוי באריחים קרמיים. תכונות ואופן ביצוע.</p> | | |
| <p>16 שעות</p> | | <p>9. פתחים(א') הגדרות וסיווג הפתחים על פי תכונות, חומרים, וסוג הפתיחה. נגרות בנין. סקירה. תכונות. דלתות עץ פנימיות: סוגי פתיחה. מבנה הכנף. החיבור אל הקיר. דלת עץ בכניסה לבית. מבנה הכנף. אטימות ובידוד. הלונות עץ, פתיחה רגילה. מבנה הכנף. אטימות ובידוד. הזיגוג. אדן החלון.</p> | | |
| <p>10 שעות</p> | | <p>10. תפרים הגדרות. סדקים תרמיים וסדיקה עקב שקיעה דיפרנציאלית. תפר התפשטות/התכווצות. תפרי עבודה. תפר חיבור בין תוספת חדשה למבנה קיים. פרטים אופניים, פירוט חומרים, תיפקוד ואופן הביצוע.</p> | | |
| סמסטר ב' - 80 שעות | | | | |
| <p>18 שעות</p> | | <p>11. מדרגות(ב') תכנון וחישוב המהלכים (אחד, שניים או שלושה) בין שתי קומות. הגימור. חומרי חיפוי. אופן הביצוע. המעקה. תכנון ואופן החיבור.</p> | | |
| <p>18 שעות</p> | | <p>12. קירות ומחיצות (ב') מחיצות קלות: הגדרות. סיווג. יתרונות חסרונות ואופן ביצוע. מחיצת לוחות גבס. מחיצות עץ. מחיצות זכוכית. מחיצות דקורטיביות, לבני זכוכית.</p> | | |
| <p>6 שעות</p> | | <p>13. פתחים (ב') אלומיניום: סקירה, תכונות, אופן התקנה. חלון פתיחה רגילה + תריס רפפות. בידוד ואטימה. חלון נגרר (כנף אל כנף ולתוך כיס) + רשת. חלון "קיפ", חלון "דריי קיפ".</p> | | |
| <p>18 שעות</p> | | <p>14. מדרגות (ג') תכנון וחישוב מדרגות לולייניות, מדרגות מעוגלות ובאלכסון. מבנה המדרגות. החומרים השונים. תכנון ואופן החיבור אל הבניין. המעקה. רמפות, סידורים ופרטים מיוחדים עבור בעלי מוגבלות.</p> | | |
| <p>20 שעות</p> | | <p>15. קירות אבן קיר מורכב עם גב בטון. סוגי האבן לבנייה. עיבודים מקובלים. אופן הביצוע. קיר מחופה אבן סוגי האבן לחיפוי. עיבודים מקובלים. הדבקה ועיגון. חיפוי יבש וחיפוי רטוב.</p> | | |

| מס' סדורי 12 | קוד מקצוע 12184 | שם מקצוע הלימוד: תורת הבניה ופרטי בניין | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | עמוד מספר 52 עמוד 4 מתוך 6 |
|---------------------------|--|---|---|-------------------------------------|
| סמסטר ג' - 80 שעות | | | | |
| 16 | פיתוח הסביבה | ניקוז עילי ותת - קרקעי של משטחים רכים וקשים. תמיכת הקרקע. מסלעות. קירות תומכים. משטחים קשים. סקירת חומרים. שיטות תיחום. | 6 שעות | |
| 17 | גגות (ב') גגות קלים: | חומרים וצורות מקובלים. יתרונות וחסרונות. המבנה הקונסטרוקטיבי. גימור השוליים. איטום ובידוד. שפועים מקובלים. גגות רעפים. גגות פלדה. | 12 שעות | |
| 18 | פתחים (ג') מסגרות. תכונות החומרים. סורגים. רכיבים ואופן התקנה דלת פח מכופף. מבנה הכנף. אופן ההתקנה. דלת מפרופילי פלדה ומילוי פח. רכיבים ואופן ההתקנה. | 12 שעות | | |
| 19 | חיפוי קירות (ב') חיפוי קירות חוץ. יתרונות וחסרונות ואופן ביצוע. אביזרים וגימור בשוליים. חיפוי בלוחות מתכתיים. קיר מסך. חיפוי קירות פנים. יתרונות וחסרונות ואופן ביצוע. חיפוי בלוחות גבס. חיפוי בלוחות עץ. חיפוי בחומרים אחרים | 12 שעות | | |
| 20 | כלים סניטריים סוגי כלים ואביזרים. חיבורים לרצפה ולקירות | 6 שעות | | |
| 21 | תחזוקת מבנים (א') עלות מחזור הקיים של מבנה. אחזקת שבר ואחזקה מונעת. בעיות שהיקה ובלאי במבנה. סטנדרטיים מקובלים בעודות תחזוקה. <u>עבודות שיפוץ</u> : טיפול ותחזוקה של אלמנטים במבנה: שלד בטון, קירות, פתחים, טיח, ריצוף ומדרגות. חידוש צבע, חידוש איטום גגות וקירות חוץ. <u>עבודות שיקום</u> : החלפת אלמנטים פגומים וחיבורם לקיים (גגות חדשים, שירותים מחודשים, דלתות וחלונות, וכד') | 32 שעות | | |
| סמסטר ד' - 80 שעות | | | | |
| 21 | הצבע הגדרות. סיווג עפ"י תכונות, ייעוד ושיטות השמה. צביעת קירות חוץ ופנים. צביעת עץ, צביעת מתכת ברזלית ואל-ברזלית. צבעים ייעודים. | 4 שעות | | |
| 22 | פתחים (ד') חלונות מפרופילים בלגיים. חלונות מפרופילים UPVC | 6 שעות | | |
| 23 | ריצוף (ב') ריצוף ביריעות או לבידים. סוגים שונים, תכונות ואופן ההשמה. ריצוף יצוק. אופן ביצוע ריצוף עץ. "פרקט" על משטח קשה, ריצוף בשטיח מקיר לקיר. פרטי חיבור בין סוגי ריצוף שונים. | 10 שעות | | |

| <p>עמוד מספר 53 עמוד 5 מתוך 6</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: תורת הבניה ופרטי בניין</p> | <p>קוד מקצוע 12184</p> | <p>מס' סדורי 12</p> |
|--|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| | <p>6 שעות</p> | <p>24. יציע בחלל גבוה (גלריה) חומרים לרצפת יציע. קונסטרוקציה וחיפוי. פרטי חיבור למבנה, למדרגות ולמעקה.</p> | | |
| | <p>18 שעות</p> | <p>25. תקרות קלות סוג התקרות. יתרונות וחסרונות ואופן ביצוע. שילוב התאורה. תקרה תלויה. טיח "רביץ", תקרה אקוסטית. לוחות גבס, לוחות עץ, לוחות פח, לוחות מינרליים. שילוב מערכות בתקרה קלה: שילוב מערכות מיזוג אוויר, תאורה וגלאי עשן, צנרת חשמל.</p> | | |
| | <p>12 שעות</p> | <p>26. מערכות שינוע מעליות. סוגים שונים: מעליות מנוע ומשקולת, מעליות נוסעים ומשא. מעליות בוכנה, מעליות בורג. מידות מקובלות. סידורים בבניין. מיקום המנוע. חדר מכונות. מדרגות נעות. שינוע משאות. סרט נע. מערכות פנאומטיות. מעליות עבור נכים, מעלון. עגרון.</p> | | |
| | <p>6 שעות</p> | <p>27. שילוב מערכות אלקטרומכניות (ההשלכות על עיצוב החלל וחזות המבנה) שילוב מערכות מיזוג אוויר. סוגים מקובלים. גדלי תעלות. מזגנים, מיזוג מרכזי. מפזרי אויר, אוורור מכני. סוגים ותקנים. מערכת מרכזית לחמים מים. דודי שמש וקולטנים. דוד חשמל.</p> | | |
| | <p>18 שעות</p> | <p>28. תחזוקת מבנים (ב') ניהול תחזוקת מבנים. תכנון לטווח ארוך ולטווח קצר. משמעות תקופת הבדק וטיפול בליקויי בניה. אחריות המבצע על מלאכות וחומרים. תחזוקת מבני מגורים. תחזוקת מבני ציבור ומבני חינוך. בעיות בטיחות וסדר קדימויות בביצוע התחזוקה. ארגון וועד בית וחברות ניהול. האגודה לתרבות הדיור. הוצאות תחזוקה וסכסוכי דיירים. תפקיד המפקח על הבתים המשותפים. רכוש משותף.</p> | | |
| | <p>64 שעות</p> | <p>סמסטר ה' -</p> | | |
| | <p>14 שעות</p> | <p>29. מרחבים מוגנים ומקלטים מבנה המרחב המוגן – סקירה כללית. מידות ודרישות. הוראות והנחיות פיקוד העורף פתחים (חלונות ודלתות) במרחב מוגן דירתי, קומתי, מוסדי. מערכות אוורור וסינון. עבודות גמר (חיפוי קירות וריצוף). מתקן חשמל ותקשורת. מקלוט. סוג, מידות ודרישות. מקלטים קדמיים ועורפיים. מערכות בניין במקלטים (אוורור, מיזוג, חשמל ותקשורת). מקלט עילי ותת-קרקעי. פרטים עיקריים.</p> | | |
| | <p>8 שעות</p> | <p>30. בנייה טרומית ובנייה מתועשת (יתרונות וחסרונות) מבני מגורים: מבנים טרומיים מבטון. פרטים עיקריים. אופן הביצוע. מבני עץ: תכונות. פרטים עיקריים. תהליך הביצוע. מבני מתכת: פרטים עיקריים. תכונות ואופן ביצוע. אלמנטים מתועשים: חומרים, שיטות הרכבה באתר, חיבור לשלד הקיים, פרטים עיקריים</p> | | |

| <p>עמוד מספר 54 עמוד 6 מתוך 6</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: תורת הבניה ופרטי בניין</p> | <p>קוד מקצוע 12184</p> | <p>מס' סדורי 12</p> |
|--|---|---|---|---|
| | | | <p>31. בטיחות אש שיקולי תכנון המערכת ודרישות החוק והתקנים. מיון חומרי בניין וציפויים לפי תפקודם בשרפה. דרכי מילוט וגישה להצלה. עמדות כיבוי. הכנות במערכות המים, תקשורת ומיזוג אוויר.</p> <p>32. רשימות רשימות נגרות, אלומיניום ומסגרות</p> <p>33. לוי פרויקט הגמר הנחיות וביצוע פרטי מבנה ופתרון בעיות מבניות בפרויקט הסמסטריאלי המהווה בסיס לפרויקט הגמר.</p> <p>34. מבחן מסכם המבחן המסכם יהיה בדרגת קושי שווה למבחן החיצוני של מה"ט. המבחן יערך עם חומר פתוח. ציון המגן מורכב מ 60% ציון המבחן המסכם, 10% נוכחות בשיעורים ו 30% ציון במבחני סמסטר, או ציון בתרגילים ופרויקטים המבוצעים במשך הלימודים, לפי שיקול דעת המרצה ובאישור רכז המגמה. בתכנית הלימודים, לא צוינו הזמנים עבור מבחני הסמסטר. השעות עבור המבחנים, באם יוחלט על קיומם, יילקחו מתוך מערך השעות הכולל בכל סמסטר, בהתאמה.</p> | <p>ה. ביבליוגרפיה</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. לויפר נ. אלכסנדר, בבלי א. דורן א. זיברברג – מדריך לביצוע עבודות בנייה, הוצ' הטכניון, חיפה 1995 . 2. פרופ' מ. רייס (עורך) – מדריך להנדסה אזרחית, הוצ' מודן, תל אביב 1996. 3. הוועדה הבין משרדית – מפרט כללי לעבודות בניה, הוצ' משרד הביטחון 4. שירה טריואקס-ציפר – תורת הבניה-תהליכים וחומרים, הוצ' המחברת, 2010 5. קלויזנר ג. – מדרגות ומעקות, הוצ' המרכז לחינוך טכנולוגי, חולון 1985 6. אינג' י. אליאב – שלד הבניין, הוצ' מידות 1966 7. פרופ' ר. בקר, אינג' ב. יורוביץ ואדר' ז'ן זהראנו – קטלוג פרטים אופייניים לבנייה עם שלד מעץ ומפלדה, הוצ' המכון לחקר הבנייה, הטכניון, חיפה 1993 8. אינ' א. טרסקי – מדריך לתכנון פרטי בניין, 2016 9. אייל קרני – שרטוט אדריכלי: הכנת תכניות עבודה ותיאור פרטי בניין, הוצ' מכלול, חיפה 2001 10. נילי שטיינברג – פרטי גמר באדריכלות פנים, הוצ' המכון האקדמי טכנולוגי חולון, 2005 11. M. Salvadory – Structures in Architecture, Prentice Hall, New Jersey 1963 12. R.Flanagan, G. Norman – Life Cycle Costing for Construction, RICS , London 1983 13. Drew Plunkett – Construction and Detailing for Interior Design, Laurence King Publishing, London 2010 14. ע. גודס, א. אשר – פתחים במבני חינוך, הנחיות תכנון לחלונות ודלתות, הוצ' המכון לפיתוח מבני חינוך ורווחה, תל אביב 1996. |

| | | | | |
|------------------------|---------------------------|---|----------------------------------|--|
| מס' סדורי 12 | קוד מקצוע 12184 | שם מקצוע הלימוד: תורת הבניה ופרטי בניין | פרק ג': מקצועות התמחות | עמוד מספר 54.1 עמוד 1 מתוך 2 |
|------------------------|---------------------------|---|----------------------------------|--|

נספח 1' – רשימת פרטי בניין הנלווים לתכנית הלימודים בתורת הבנייה

כללי: תכנון פרטי בניין דורש מיומנות רבה מהנדסאי האדריכלות ועיצוב פנים. פרט הבנייה משקף את הידע הטכני בצד הכישרון העיצובי של המתכנן ומהווה מסר למבצע. דרך פרט הבנייה מועבר למבצע כל הידע הדרוש לשם ביצועו הנכון והמדויק. לכן תכנון הפרט מחייב הקפדה, בהירות בשילוב וחיבור החומרים והוראות היישום באתר הבנייה.

ברשימה להלן, מצוינים פרטים סטנדרטיים שהסטודנט חייב לדעת לצורך הבנה והכרה בתכנון כללי של פרט בניין אדריכלי. הכרת פרטים סטנדרטיים אלו מהווה בסיס ידע לפיתוח עצמי של הסטודנט בעתיד, כאשר יידרש לתכנן פרטים מקוריים בהמשך עבודתו המקצועית.

קיים קשר הדוק בין תכנון פרטי בניין, חומרי בנייה, תורת הבנייה ומערכות בניין. החומר הנלמד במקצועות אלה, חייב להיות משלים וחופף. כתוצאה מכך, סדר לימוד הפרטים השונים כפוף לחומר הנלמד בעיקר במקצוע תורת הבנייה. הסדר הרשום להלן אינו משקף את הסדר הנכון בתכנית הלימודים, אלא מסכם בלבד את הפרטים השונים שחייבים לדעת.

חשוב לציין שקיים שוני מהותי בין **תכנון פרט הבניין לבין השרטוט שלו**. שרטוט הפרט במדויק ובקנה מידה נעשה כיום בעזרת המחשב. לעומת זאת **תכנון הפרט** מומלץ ורצוי לבצע ידנית בעפרון ולרוב גם ביד חופשית. התכנון בעיפרון וביד חופשית מקבל ערך מוסף ככלי ביטוי יעיל ואישי המשפר את זרימת החשיבה מהראש אל הנייר. השרטוט הידני עוזר ללמידה והבנת מהות הפרט.

לכן גם בבחינה הממשלתית, התשובה לשאלות בגין פרטי בנייה, יכולה להתבצע ביד חופשית, ללא קנה מידה, במטרה לבדוק ידע וחשיבה **בפתרון התכנוני** של הפרט ולא בהעתקה של פרטים סטנדרטיים ממאגר נתון.

רשימת פרטי הבניין:

1. פתחים (חלונות ודלתות):

- 1.1 חלונות עץ
- 1.2 דלתות עץ
- 1.3 דלתות וחלונות פלדה
- 1.4 דלתות וחלונות אלומיניום

2. עבודות בנייה:

- 2.1 חתך כללי דרך קיר חזית, כולל כרכוב, מעקה גג, חיפוי הקיר פנים וחוץ, משקוף ואדן חלון, מפגש תקרה ורצפה עם קיר החזית, קיר מרתף ואיטומו.
- 2.2 בטון חשוף – יציקת קירות, תקרות, ורצפות.
- 2.3 בניה מתועשת בפלדה דקת דופן - קיר כפול דופן עם חיפוי חיצוני בלוחות מתועשים ופנים לוחות גבס.
- 2.4 ריצפת מרתף ואיטומה
- 2.5 חפוי קיר חוץ באבן בבנייה רטובה
- 2.6 חפוי קיר חוץ באבן בבנייה יבשה
- 2.7 חיפוי קירות באריחי קרמיקה או גרניט פורצלן ופסיפס קרמי
- 2.8 קירות מסך מזכוכית, וחיפוי קירות באלומיניום, או לוחות מתועשים כדוגמת HPL או בטון אדריכלי.
- 2.9 "חצר אנגלית" ואיטומה

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ג': מקצועות התמחות | עמוד מספר |
|---|-----------|------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 12 | 12184 | תורת הבניה ופרטי בניין | | 54.2 עמוד 2 מתוך 2 |
| <p>3. גגות בטון וניקוז:</p> <p>3.1 גגות בטון שטוחים לא מרוצפים, קביעת שיפועים, איטום, בידוד, נקזים, גשמות, מעקה וכרכוב 3.2 גגות בטון כנ"ל אך מרוצפים (ריצוף משופע, וריצוף מפולס בריחוף כדוגמת דק עץ), צמחייה על הגג. 3.3 גג הפוך</p> <p>4. גגות משופעים וניקוז:</p> <p>4.1 גגות רעפים: מרכיבי הגג, אגדים, מרישים, ארגזי רוח, ניקוז (מזחלות ומרזבים) 4.2 גגות קלים: דוגמאות חברות בנייה כגון: "פנלאגן", "מיבנד", "פלרוף", וכד', חומרי חיפוי שונים כגון (לוחות פח אלומיניום, נחושת, רעפי פח מגולוון וכד')</p> <p>5. תפרים:</p> <p>5.1 תפרי עבודה 5.2 תפרי התפשטות 5.3 תפר בין בניין קיים ותוספת בנייה חדשה 5.4 תפרים בבניה טרומית</p> <p>6. מדרגות:</p> <p>6.1 מדרגות בטון 6.2 מדרגות פלדה ועץ 6.3 מדרגות לוליינות וטרפזיות</p> <p>7. בודות פנים:</p> <p>7.1 גלריות 7.2 מחיצות קלות - גבס קרטון; בלוקי גבס; לבני זכוכית; חומרים פלסטיים שקופים; לוחות מתועשים (טרספה) 7.3 תקרות מונמכות (תקרות אקוסטיות) 7.4 שיפור בידוד תרמי במבנה קיים (חיפוי לוחות גבס קרטון + בידוד תרמי) 7.5 ריצופים – ריצוף קשיח (טראצו, אבן, גרניט פורצלן, בטון חשוף, מדה); ריצוף רך (שטיח, פרקט).</p> <p>8. מרחבים מוגנים ומקלטים:</p> <p>8.1 הלון הדף 8.2 דלת הדף 8.3 מערכת סינון ופתחי אוורור</p> <p>9. פיתוח שטח:</p> <p>9.1 אבני שפה 9.2 מדרגות גן 9.3 ריצופים, שבילים, משטחים מחומרים קשים (בטון, אבן וכו') וחומרים רכים (עץ) 9.4 קירות תומכים 9.5 גדרות ושערים, מעקות – בבניה ובמסגרות. 9.6 ריהוט חוץ, ערוגות 9.7 בורות חלחול תיעול וניקוז</p> | | | | |



| | | | | | | | | |
|------------------------|---------------------------|--|--|---|---|---|---|--|
| מס' סדורי 13 | קוד מקצוע 12185 | שם מקצוע הלימוד: סטטיקה ותכן מבנים (התכנית נכתבה ע"י מהנדסת מרים גריידי מרצה במגמה לאדריכלות ועיצוב פנים במכללות מה"ט וראש המגמה להנדסה אזרחית בקריה ללימודי הנדסה וטכנולוגיה בת"א) | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה דצמבר 2019 | | | | | עמוד מספר 55 עמוד 1 מתוך 5 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה | |
| 224 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | |

"אדריכלות מתחילה היכן שההנדסה מסתיימת"
ואלטר גרופיוס, אדריכל גרמני (ממוצא יהודי), מייסד הבאוהאוס, מתוך מניפסט בית הספר, 1919
Walter Gropius (1883 – 1969)

א. מטרת התכנית

- הקניית הכרות ראשונית עם מושגי היסוד בסטיקה ותכן מבנים.
- הקניית הכלים להבנת הקשר בין התכנית האדריכלית לבין הקונסטרוקציה של המבנה.
- הקניית הבנה בהתנהגות המבנה על כל חלקיו וסוגיו, לרבות קבלת מושג במידות האלמנטים השונים והשפעת הגיאומטריה והעומסים עליהם, על מנת לתכנן נכונה הגדלים השונים שלהם.
- הקניית ידע על חוקים בסיסיים של חוזק חומרים ועל שיטות לתכנון מבנים מבטון ומפלדה.

ב. עקרונות מנחים

- הוראת המקצוע תשים דגש על מתן הכלים הנחוצים לתפישה קונסטרוקטיבית של המבנה בדרך של הבנת התכן ההנדסי וצורת האנליזה של סכימות סטטיות נתונות, לרבות יכולת בחירה בין חלופות קונסטרוקטיביות שונות למבנה מתוכנן.
- הערכת התכן ההנדסי ייעשה ע"י הסטודנט עוד בשלב התכנון האדריכלי הראשוני של המבנה, לרבות ההיבטים הסטטיים שלו, עוד בטרם שיתופו של מהנדס הקונסטרוקציות בתכנון ובהמשך תבוצע עבודת התיאום בין אדריכלות לקונסטרוקציה.
- הוראת התכנית מכוונת להבנה עקרונית של ההיבטים הסטטיים יותר מאשר לחישובים מפורטים של חוזק וסטטיקה.
- התכנים יילמדו במסגרת הרצאות עיוניות משולבות תרגולים ומטלות לביצוע עצמי. המרצה יעודד ביצוע מטלות באופן עצמאי, ובחירת פתרון הנדסי מבין החלופות האפשריות השונות, תוך לימוד היתרונות והחסרונות של בחירת הדרך לפתרון בעיה נתונה.

ג. פירוט הנושאים

48 שעות

סמסטר א'

8 שעות

1. מושגי יסוד:

- סטטיקה – הקרטריונים לשווי משקל במבנה, כוח, וקטור, מומנט – הסבר המושגים.
- הכרת שלושת משוואות המשקל: $\sum F_x=0, \sum F_y=0, \sum M_i=0$
- חישוב שקול כוחות לפי שיטת ה"צומת" – שימוש במשוואות שיווי המשקל.

| עמוד מספר 56 עמוד 2 מתוך 5 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה דצמבר 2019 | שם מקצוע הלימוד: סטטיקה ותכן מבנים | קוד מקצוע 12185 | מס' סדורי 13 |
|--|---|---|----------------------------------|-------------------------------|
| <p>2. מבנה: 9 שעות מעבר עומסים במבנה – המחשה ע"י שרטוט של מבנה ובו תיקרה, קורה, עמוד ויסוד. (כולל יחידות של העומס על כל אלמנט וסכמות סטטיות). סמכים- סוגי סמכים: קבוע (פרקי), נייד, רתום. עומסים- הגדרת המושג עומס וסוגי העומסים על מבנים: עומס בודד, עומס מפורס, מומנט מרוכז, כיצד מתקבלים העומסים האלו מהמבנה. עומס קבוע ועומס שימושי (הסבר עקרוני על מהות כל עומס וממה הוא נובע). עומסים סביבתיים כגון: תנועת עצמים, רוח, רעידות אדמה. עומס שירות ועומס תכן.</p> <p>3. תכונות פיזיקליות של בטון ופלדה: 5 שעות חוזק בטון בלחיצה, חוזק בטון בלחיצה ובכפיפה, חוזק בטון במתיחה, חוזק בטון במתיחה ובכפיפה מודול האלסטיות לפי סוגי הבטון, התפשטות תרמית – מקדם התפשטות סוגי פלדה, גבול הנזילות, חוזק במשיכה.</p> <p>4. הכרת התקנים: 2 שעות ת"י 466 חלק א', ב' – חוקת הבטון (שימת דגש לטבלאות והשימוש בהן). ת"י 412 – עומסים אופייניים. ת"י 413 – רעידות אדמה. ת"י 414 – עומסי רוח. ת"י 1225 – פלדה.</p> <p>5. יסודות: 4 שעות חישוב גדלים של יסודות בודדים (בשילוב תרגיל העברת עומסים - חישוב עקרוני של מידות היסוד בלבד, ללא חישוב ופירוט הזיון). הצגת תכנית יסודות והסבר המתווה.</p> <p>6. חקירת בדים מסוימים סטטית: (קורה על שני סמכים, קורה על שני סמכים וזיון, קורה על שני סמכים ושני זיזים) 20 שעות הסבר המושגים: כוח גזירה, כוח צירי, מומנט כפיפה, מומנט פיתול. מושגים נוספים: לחיצה, מתיחה, כוחות חיצוניים, כוחות פנימיים. חישוב תגובות (ראקציות). חישוב ושרטוט מהלך כוחות גזירה. חישוב ושרטוט מהלך מומנטי כפיפה. חישוב ושרטוט מהלך כוחות ציריים. מושגים כלליים בחישוב קורות לא מסוימות סטטיות לפי השיטה המקורבת וטבלאות. הערה: בתרגילים מומלץ להשתמש רק בעומסים בודדים ועומס מפורס.</p> <p>סמסטר ב' 48 שעות</p> <p>7. מרכז כובד ומומנט אינרציה: 12 שעות הגדרת מושג מרכז כובד. מציאת מרכז כובד של צורות גיאומטריות: - ריבוע, מלבן, משולש ועיגול</p> | | | | |

| עמוד מספר 57 עמוד 3 מתוך 5 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה דצמבר 2019 | שם מקצוע הלימוד: סטטיקה ותכן מבנים | קוד מקצוע 12185 | מס' סדורי 13 |
|---|---|---|----------------------------------|-------------------------------|
| <p>לחלקיו. מציאת מרכז כובד של חתכים בעלי צורה מורכבות, תוך חלוקת החתך לצורות פשוטות (המופיעות בטבלאות עזר). הישוב מרכז כובד של פרופילים סטנדרטיים בעזרת טבלאות. הגדרת המושג מומנט אינרציה. הישוב מומנט אינרציה של צורות גיאומטריות. (ריבוע, מלבן) הישוב מומנט אינרציה עבור חתך גיאומטרי מורכב. הישוב מומנט אינרציה של פרופילים ושל חתך מורכב מפרופילים. שיטות להגדלת מומנט אינרציה תוך חסכון בחומר.</p> | | | | |
| <p>8. מבנה פלדה :</p> <p>8.1 - הכרות עם טבלאות פרופילי פלדה והשימוש בהן.</p> <p>8.2 - הישוב אלמנטים בכפיפה תכנון חתך לקורת פלדה.</p> <p>8.3 - הישוב אלמנטים בלחיצה תכנון חתך לעמודי פלדה.</p> <p>8.4 - מסבך - מבנה מוטות מישורי הישוב ריאקציות במסבך, הישוב כוחות במוטות, הישוב מאמצים במוטות (מתיחה, לחיצה) <u>הערה:</u> הישוב יבוצע לגבי מסבך פשוט עם זווית אחת לכל מסבך.</p> <p>8.5 - גלריה תכנון גלריה הכוללת את מיקום קורות הפלדה (ראשיות ומשניות). מיקום העמודים ובחירת חתך מתאים. פרטים. <u>הערה:</u> התכנון עקרוני בלבד ומטרתו בהקניית מושגים בסיסים בתכנון האלמנט.</p> | | | | |
| <p align="center">סמסטר ג' 48 שעות</p> | | | | |
| <p>9. מבנה בטון :</p> <p>9.1 - מפתח שקיל</p> <p>9.2 - הישוב עומסים קבוע ושימושי ע"י טבלאות</p> <p>9.3 - הבנת המושג כפיפה תיאור קורה עם שני סמכים וזיז - מתיחה ולחיצה בחתך והפתרון ע"י זיון הברזל.</p> <p>9.4 - קורות הסבר על סוגי קורות (עולה, יורדת, סמויה, ראשית ומשנית). סכמה סטטית. הנחת גובה הקורה הבולטת ורוחב הקורה הסמויה. הישוב גובה הקורה משיקולי כפף.</p> <p>9.5 - מיקום ברזל הזיון הסבר על הקשר בין מומנט לכמות הברזל, כולל תרגילים בהם מציינים: עומס, מפתח, מידות אלמנט וסוג הבטון, לרבות הערכה לגבי כמות הברזל הנחוצה, לפי סוגי העומסים והמאמצים.</p> <p>9.6 - תקרה מקשית מתוחה בכיוון אחד הסבר כולל על פעולת התקרה, ביצוע התקרה, יתרונות וחסרונות. סכימה סטטית. הישוב עובי התקרה משיקולי כפף. (אין לחשב עומס תכן של אלמנט, מומנטים וכמות ברזל).</p> <p>9.7 - תיקרת צלעות מתוחה בכיוון אחד הסבר על פעולת התקרה, ביצוע התקרה, יתרונות וחסרונות. סכימה סטטית. הישוב עובי התקרה משיקולי כפף. (אין לחשב עומס תכן של אלמנט, מומנטים וכמות ברזל).</p> | | | | |

| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ג': | עמוד מספר |
|--|-----------|-------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 13 | 12185 | סטטיקה ותכן מבנים | מקצועות התמחות מהדורה דצמבר 2019 | 58 עמוד 4 מתוך 5 |
| <p>9.8 - תיקרה מקשית מצולבת הסבר על פעולת התקרה, ביצוע התקרה, יתרונות וחסרונות. סכימה סטטית. חישוב עובי התיקרה משיקולי כפף. (אין לחשב עומס תכן של אלמנט, מומנטים וכמות ברזל).</p> <p>9.9 - תיקרת צלעות מצולבת הסבר על פעולת התקרה, ביצוע התקרה, יתרונות וחסרונות. סכימה סטטית. חישוב עובי התיקרה משיקולי כפף. (אין לחשב עומס תכן של אלמנט, מומנטים וכמות ברזל).</p> <p>9.10 - קריאת תכניות קונסטרוקציה הקשר והשוני בין התוכנית האדריכלית לתכנית הקונסטרוקציה. תרגום תכנית אדריכלית לקונסטרוקציה, מיקום עמודים וחתכים עקרוניים. שרטוט עקרוני של הברזל.</p> <p>10. מדרגות: 15 שעות תכנון מדרגות מבטון. סכמה סטטית, השענה, חישוב עובי בלבד. תכנון מדרגות מפלדה, סכמה סטטית, השענה, חישוב חתך הפרופילים ופרטי חיבור. מדרגות זיזיות. סכמה סטטית, השענה, חישוב עובי בלבד.</p> <p>סמסטר ד' 48 שעות</p> <p>11. תכן הנדסי: 20 שעות עקרונות התכנון למבנים שונים כהכנה לפרויקט הגמר. מיקום עמודים במבנה אדריכלי. קביעת סכמות סטטיות. קביעת סוג התיקרה והקורות. חישוב עובי/ גובה של האלמנטים הראשיים בלבד. חישוב מקורב של עומסים על עמודים לפי שטחי השפעה וחישוב ממדי עמוד בטון. הגדרת המושג קריסה. דוגמת חישוב העומס הקריטי הגורם לקריסה בעמודים לחוצים. (אין ללמד קריסת עמודים בחתך מורכב). הערה: יש ללמד את הסטודנט להתמודד עם מבנים בעלי אלמנטים זיזיים כגון: גגון, מרפסת וכו'...</p> <p>12. פתרון בעיות תכנוניות: 12 שעות תוספת קומה למבנה קיים. פתיחת פתח בתיקרה. תוספת חדשה למבנה. פתרון להריסת חלקי מבנה כגון הורדת עמוד וכד'.</p> <p>13. קו תמיכה: 2 שעות פתרון ע"י כבלים – (קו תמיכה מתוח) הסבר בצרוף דוגמאות. פתרון ע"י קשת – (קו תמיכה לחוץ) הסבר בצרוף דוגמאות.</p> <p>14. פלטות מתועשות (ספנקריט): 2 שעות תהליך היצור והביצוע, בחירת פלטה מתאימה ע"פ טבלאות.</p> <p>15. מבנים מרחביים: 6 שעות הסבר האלמנט, עקרון הפעולה הסטטית של האלמנט מרחבי. קמט. מסבך מרחבי. מסגרות מרחביות. תיקרות ללא קורות.</p> | | | | |

| עמוד מספר 59 עמוד 5 מתוך 5 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה דצמבר 2019 | שם מקצוע הלימוד: סטטיקה ותכן מבנים | קוד מקצוע 12185 | מס' סדורי 13 |
|--|---|---|----------------------------------|-------------------------------|
| <p>16. קליפות: 3 שעות הסבר האלמנט, עקרון הפעולה הסטטית של האלמנט מרחבי. קמט. מסבך מרחבי. כיפה. קמרון פרבולואיד היפרבולי (היפר). הערה: מומלץ לדרוש מהסטודנט לבנות דגם של אחד האלמנטים.</p> <p>17. רעידות אדמה: 3 שעות הסבר עקרוני של התכנון לרעידות אדמה, בפרט וכוחות אופקיים בכלל. תכן עמידות מבנים ברעידות אדמה. סקירה כללית בנושא אלמנטי הקשחה ותפקידם (קירות הקשחה, גרעיני הקשחה, אלכסוני הקשחה). השפעת צורת המבנה על התכן הסיסי. הסבר המושגים: קומה גמישה וקומה חלשה.</p> | | | | |
| <p>סמסטר ה' 32 שעות</p> <p>לווי מהנדס בניין בפרויקט הגמר, לרבות יעוץ והנחיה בפתרון בעיות הקונסטרוקציה בתכנון המבנה המוצע במסגרת הפרויקט.</p> | | | | |
| <p>ביבליוגרפיה</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. מנדל מ. – סטטיקה – אוסף בעיות, חלק א' וב', אורט ישראל 2. ריבקוב א. – תורת החזק – פתרונות לבעיות נבחרות בבחינות, מהדורה שלישית, מכלול, חיפה. 3. ריבקוב א. – תרגילים בסטיקה 1 – פתרונות מלאים, מכלול, חיפה 1999 4. איסקוב י. – מבני בטון – נושאים ותרגילים נבחרים, מכלול, 2002 5. תקנים ישראליים ת"י 466 – חוקת הבטון, חלקים א' וב' 6. תקנים ישראליים ת"י 4466 – פלדה לזיון בטון, חלקים 2 ו 3 7. Salvadori M. & Levy M. - Structural Design in Architecture Prentice-Hall 1981. 8. Cowan J. – Architectural Structures, Pitman 1980 9. Fanella D. Gerstner R.- Statics for architects and architectural engineers, Van Nostrand Reinhold. 10. אריאל הנאור – מבוא למבנים, יסודות תכן והתנהגות מבנים, בהוצ' הטכניון, המכון הלאומי לחקר הבנייה 11. Salvadori's STRUCTURE IN ARCHITECTURE, The building of buildings - 2019 Pearson India Education Services Pvt. Ltd - Mario G. Salvadori, Robert Heller, Deborah Oakley | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|------|---|---|---|---|
| מס' סדורי 14 | קוד מקצוע 4408 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל (התכנית נכתבה ע"י אדר' דוד כהן סקאלי, מייסד וראש המגמה לאדריכלות ועיצוב פנים, במרכז הטכנולוגי ספיר) | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | | | | | עמוד מספר 60 עמוד 1 מתוך 13 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה | |
| 144 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ---- | ---- | 3 | 3 | 3 | |
| <p>" סידור אובייקטים בחלל נתון הוא תמצית האדריכלות והעיצוב" – סר כריסטופר רן , מגדולי האדריכלים האנגלים רן ידוע בתכניותיו לשיקומה של לונדון לאחר השריפה הגדולה משנת 1666.</p> <p>Sir Christopher Wren (1632-1723)</p> <p>א. פללי:</p> <p>תכנית זו מחדשת, מעדכנת ומרחיבה את תכנית הלימוד בעיצוב פנים וארגון החלל. במקצוע זה נוספו 48 שעות לימוד וכן, בוטל המבחן החיצוני בעיצוב פנים. לתכנית מצורף נספח (נספח א') בגין הנחיות לביצוע תכניות עיצוב הפנים, במטרה להנחות את הבוחנים החיצוניים של מה"ט, בהגנה על פרויקט הגמר, לצורך הערכת הסטודנט בתחום עיצוב הפנים. התכנית כוללת גם את יסודות האקוסטיקה והתאורה, מרחיבה את הידע בנושא תולדות עיצוב הפנים ומגמות עיצוביות עדכניות, ודנה בהנחיות לתיאום עם המקצועות השונים הנלמדים במתכונתם החדשה במסלול זה.</p> <p>ב. מטרת התכנית:</p> <p>- הקניית הידע והכלים הבסיסיים הנדרשים לעיסוק כמעצבי פנים כגון הבנת הפוטנציאל העיצובי הגלום במרחב נתון וכן, ארגון, תפקודו, עיצובו הקונספטואלי, עיצובו הערכי, הצורני, האסתטי, החווייתי והעדכני של החלל הפנימי. התכנית מתייחסת למכלול השיקולים הנדרשים מהתחשבות בקונטקסט וסביבה, שיקולי נגישות, תחיקת הבניה והבטיחות וכן, בשיקולים הנדסיים טכניים וטכנולוגיים, לרבות התשתיות ומערכות הבניין הנדרשות.</p> <p>ג. עקרונות מנחים:</p> <p>- התכנית תועבר במתכונת "סטודיו"- סדנה מעשית בעיצוב פנים ותהיה בעיקרה מבוססת על תרגילי חקר ותכנון קצרים ופרויקט סמסטריאלי מסכם.</p> <p>- התכנית תועבר במקביל גם במתכונת של דיונים כיתתיים, הרצאות רקע, מחקרים אישיים של התלמידים, סיורים מקצועיים, הרצאות אורח וסדנאות אמן. לשם כך מומלץ לתגבר את התכנית הזו גם בשעות הוראה ממקצועות הבחירה שבאחריות ראש המגמה. סמסטר ג' יוקדש ללימודי הבסיס והרקע, סמסטר ד' ללימודי הליבה וסמסטר ה', לסנכרון קורס עיצוב הפנים עם פרויקט הגמר.</p> | | | | | | | | |

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---|---|---|
| מס' סדורי 14 | קוד מקצוע 4408 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | עמוד מספר 61 עמוד 2 מתוך 13 |
|------------------------|--------------------------|---|---|---|

סמסטר ג' – יסודות עיצוב פנים

48 שעות

- סמסטר ג' יוקדש להכרת התחום על רבדיו השונים:
- הרצאות מבוא – הכרת עיצוב הפנים תיאורטית ומעשית.
 - הבהרת שאלות שבבסיס עבודתו של מעצב הפנים.
 - הבנת המאחד והמייחד את עיצוב הפנים עם אדריכלות הבניין והמקצועות הנלווים לו.
 - לימוד תולדות עיצוב הפנים.
 - הכרת "אושיות" בתחום-אדריכלים ומעצבי פנים בעלי שם, השפעה וסגנון ייחודי וחשיפה ליצירתם בארץ ובעולם, ו. סדנת אמן עם אדריכל / מעצב פנים ידוע שם וחשיפה לעבודתו ויצירתו.
 - הכרת סוגי חללי הפנים וייעודם והיבטי התכנון העיקריים לעיצוב פנים.
 - סיור מקצועי במרכזי עיצוב או בפרויקטים נבחרים להכרה פיסית ומוחשית של פתרונות, חומרים ופרטי עיצוב.
- הערה:** לחלופין ניתן לשלב עם סמסטר ד' ולקיים סדנת יצירה עם מומחה בתחום כגון סדנת התנסות בצביעה דקורטיבית.
- הסמסטר ילווה ב 3 עבודות מונחות סטודיו:**
- עבודת מחקר (סקר – "מיני רפרט") על אדר' או מעצב/ת פנים ידוע שם
 - פרויקט תכנון קצר
 - פרויקט סמסטר מסכם.

3 שעות

שיעור מס' 1. – המאחד והמייחד את מקצוע עיצוב הפנים –

- הרצאת מבוא ודיון כיתתי מלווה במצגת דוגמאות פרויקטים כולל צילומים וסרטונים המציגים תנועה בחלל, חוויה דרמטית, השפעת אור, צבע וטקסטורה על חווית המרחב. השאלות לדיון:
- * מה זה "עיצוב פנים"?
 - * מה שונה ומה מאחד בין אדריכלות הבניין ועיצוב הפנים?
 - * מה שונה ומה מאחד בין עיצוב פנים, ל"הום סטיילינג", לדקורציה ולעיצוב תפאורה?
 - * מה הן הפעולות התכנוניות והעיצוביות שבאחריות מעצב הפנים?
 - * מה הם תחומי התכנון של מעצב הפנים, מה מומלץ, מה מותר לו לתכנן ומה לא ?
 - * מה היתרונות של מעצב פנים שהוא גם הנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים?
 - * מה תפקיד ה"יועצים" וכיצד מעצב הפנים עובד מולם?
 - * מה הם הכלים, האמצעים ותחומי הידע והלימוד הנדרשים בעיצוב פנים ?
 - * כיצד מתגבש סגנון אישי, ייחודי, מקורי בעיצוב פנים ?
 - * מהי תרבות של "מגזינים" ? איפה עובר הגבול בין עיצוב והמצאה לבין העתקה? וכ"ו...

תרגיל בית מס' 1 - יימסר בסוף הדיון של השיעור הראשון. התרגיל נמשך 3 שיעורים – מטרת התרגיל, הכרת תחום עיצוב הפנים בדרך של מחקר אישי וכיתתי: הסטודנט יבצע "מיני רפרט" שיוגש להערכה בחוברת A₄ עם כ 10 עמ' כתובים + 10 עמ' תמונות + מצגת קצרה בת 5-10 דק', בה יוצג הנושא בפני הכיתה.

בשבוע הראשון הסטודנט, באישור המרצה, יבחר מעצב/ת פנים שהנו/ה **אוישיה בתחום**, מעצב/ת בעל סגנון עיצובי מובהק ובעל שם והשפעה ופרסום עולמי.

המרצה יאשר נושא המחקר ויכוון כך שכל סטודנט יבחר נושא שונה ורצוי גם מסגנונות עיצוב שונים, מתקופות ומדינות שונות. בשיעור הרביעי תוגש החוברת למרצה והעבודה תוצג במצגת בפני הכיתה.

| עמוד מספר 62 עמוד 3 מתוך 13 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | קוד מקצוע 4408 | מס' סדורי 14 |
|---|--|--|---------------------------------|-------------------------------|
| <p style="text-align: right;">שיעור 2+3 – תולדות עיצוב הפנים</p> <p style="text-align: right;">(הרצאה פרונטלית כולל מצגת):</p> <p>סקירה היסטורית קצרה ותמציתית בליווי תמונות של תולדות עיצוב הפנים למן העת העתיקה, מצריים, יוון ורומא, דרך סגנונות ימי הביניים, הרנסנס, הבארוק, הרוקוקו, הניאו קלאסיקה, התחייה הגותית, הארט נובו והארט דקו, סגנונות התנועה המודרנית של תחילת המאה ה-20, וסגנונות התנועה הפוסט מודרנית במחצית השנייה של המאה העשרים וכן הסגנונות העכשוויים של המאה ה-21. מומלץ גם לחשוף את הסטודנטים לעיצוב פנים ביפן וסין. למשל עיצוב הבית היפני המסורתי וערכי האסתטיקה המקובלים בתרבויות אלו. הסקירה תזהה מרכיבים סגנוניים עיצוביים בהקשר התרבותי והטכנולוגי המאפיין כל תקופה ותקופה.</p> <p style="text-align: right;">שיעור 4+5 – הצגת מצגות "מיני רפרט"</p> <p style="text-align: right;">(ההוראה מועברת עם מצגת על ידי הסטודנטים):</p> <p>המרצה יקבע הגשות לפי סדר כרונולוגי מהקדום לעכשווי, המצגות יוצגו בהכוונת והרחבת המרצה אשר יסביר את המאפיינים הסגנוניים וכן את החומרים והטכנולוגיה ששימשה את המעצבים הנדונים.</p> <p>תרגיל מס' 2 – יימסר לסטודנט בשיעור מס' 4 וכולל תרגיל עיצוב פנים קצר. הנושא לבחירת המרצה בהיקף דומה לעיצוב סוויטה בבית מלון. משך התרגיל 4 שיעורים. – הסטודנט יתבקש להציע תכנון לפרויקט המוצע שיכלול ריהוט ואבזרי נוי לרבות אפיון חומרי וגווני הגמר. העיצוב יוגש על ג' 3 גליונות בגודל A₂ תינתן חופש הבעה גראפי ויצירתי ובלבד שהפתרון המוצע יכלול בנוסף תכנית וחתך בקנה מדה 1:20/25. תידרש הדגשה של הצגה גראפית מקצועית וכן רישום תלת מימדי/מודל פיסי/ מודל ממוחשב מומלצים. יודגש שכל המידע שברצון הסטודנט להדגיש ולהביע יימצא בלוחות, שכן לא תהיה אפשרות להציג את הפרויקט בהגשה למעט תליית הלוחות. (בכך הסטודנט יתאמץ להבהיר את עיקרי העיצוב ולסגל טכניקת הגשה ברורה ומתאימה).</p> <p>הנחייה לתרגיל תבצע בשיעור מס' 7 והתרגיל יוגש סופית בשיעור מס' 8.</p> <p style="text-align: right;">שיעור 6 – סדנת אמן בעיצוב פנים</p> <p>מפגש עם אדריכל/מעצב פנים ישראלי ידוע שם שיציג את פועלו בתחום ויענה לשאלות סטודנטים – מומלץ כי סדנאות האמן בתחומים השונים תתקיימנה בשיתוף עם מקצוע הבחירה שבאחריות ראש המגמה.</p> <p style="text-align: right;">שיעור 7 – סדנת הנחייה לתרגיל מס' 2</p> <p>הסטודנטים יציגו בפני המרצה סקיצות רעיוניות של העיצוב המוצע לתרגיל מס' 2 ויונחו בהתאם לקידום הפרויקט.</p> <p style="text-align: right;">שיעור 8 – הגשת תרגיל מס' 2</p> <p>יתלו את 3 לוחות ההגשה בסטודיו, המרצה יבקר הפרויקטים וידגיש את ההיבטים המקצועיים החיוביים שבכל פרויקט תוך מתן דגש לדילמות העיצוביות המאפיינות את תחום עיצוב הפנים ולטכניקות והאמצעים העומדים לרשותו לפתרונם וכן לטכניקת הגרפיקה והשרטוט המאפיינות תחום זה.</p> <p>תרגיל מס' 3 – פרויקט סמסטר בעיצוב פנים – הגשת הפרויקט במועד הקבוע בלוח הבחינות הסמסטריאלי. נושא הפרויקט ייבחר על ידי המרצה. היקף הפרויקט: תכנון בשטח של כ 100מ"ר בחלל נתון אותו יידרש התלמיד להסב לייעוד שונה בתכלית.</p> | | | | |



| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---|---|---|
| מס' סדורי 14 | קוד מקצוע 4408 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | עמוד מספר 63 עמוד 4 מתוך 13 |
|------------------------|--------------------------|---|---|---|

3 שעות

מפגש מס' 9 - הרצאה להכרת ייעוד וסוגי חללי פנים והיבטי התכנון

א. הכרת ייעוד, סוגי חללי פנים והיבטים עיצוביים כגון:

- חללי מגורים ונופש: דירה ומרכיביה בבניין משותף, בבית צמוד קרקע, במעונות, במגורי נופש – באכסניות, בצימרים, בבתי הארחה ובסוויטות בבתי מלון.
- מבני ציבור: (מרכזי תרבות, מתנ"סים, מרכז קהילתי, מרכז מבקרים, מבני מנהל מוניציפליים ושלטוניים, מבנה העירייה, בית משפט, תחנת משטרה, בית כלא, כיבויי אש, בנק, מרפאה, דואר וכ"ו).
- מבנה מסחר ומזון: (קיוסק, חנות, מרכז קניות, בית קפה, פאב, בר, מסעדה, חדר אוכל ואירועים, בית תמחוי).
- משרדים: (משרד קטן ביתי, משרד בינוני במבנה משרדים, משרד גדול כקומפלקס משרדים במספר קומות או בנינים שלמים או באתרים שונים, סוכנויות).
- מבנה חינוך: (גן ילדים, מערך תפקודי עיצובי בבית ספר, מכללה, אוניברסיטה, מרחבי לימוד כגון ספרייה, סטודיו חופשי, כיתת הרצאות, אולם כנסים וקונגרסים).
- מבנה תרבות ובידור: (אודיטוריום, קולנוע, אולמות תצוגה ותערוכות, מוזיאון, גלריה).
- מבנה תיירות, נופש וספורט: (חדר כושר, אולם אירובי וריקוד, חדרי טיפול אישי וקבוצתי, בריכות פנימיות, ספא, סאונות, וכ"ו).
- מבנה דת ומסורת: (בית כנסת, ישיבה – בית מדרש, כנסייה, מסגד).
- תעשייה זעירה ומלאכה ומבנה תעשייה: (נגריה, מסגריה, מפעל אלומיניום, מפעל טקסטיל וכ"ו).

ב. שיקולי תכנון עיקריים ומתווה (פרוגרמה פונקציונלית ומנטלית) לתכנון פרויקט בעיצוב פנים:

- ניתוח יתרונות החלל הנתון ומגבלותיו וארגון המרחב והחלל בהתאם:
- אפיון הצרכים הפיסיים והמנטליים לכדי מתווה כמותי (פרוגרמת התכנון - פונקציות ושטחים).
- ארגון הקשרים והגדרת היחסים בין הפונקציות השונות (סכימות תכנון),
- עיצוב ותכנון בהתאם לייעוד החלל והפרויקט,
- שיקולי עיצוב מנטליים, שיקולים חברתיים, אתיים, פסיכולוגיים, דתיים, תרבותיים, היסטוריים, רוחניים, ואישיים כמחזות ילדות, תובנות, ערכים ואורח חיים,
- גיבוש הסגנון העיצובי - הגדרת החוויה בחלל (למשל חוויה דרמטית מרגשת), הגדרת האמירה, המסר, השפה וסגנון ייחודי לפרויקט או ליוצר-מעצב הפנים, עיצוב ברוח הזמן והמקום, גיבוש תפיסה/גישה רעיונית מקורית (הקונספט), גיבוש גישה מאחדת ולא אקלקטית - עיצוב חללים שונים כמערכת עיצובית אחידה,
- תכנון ערכי, חווייתי, נוח ויעיל,
- תכנון בקנה מדה אנושי (הכרת נוייפראט - שיקולי פרופורציה, הנדסת אנוש וארגונומיה),
- תכנון חוקי, תקני, בטיחותי ונגיש לכל, שיקולי נגישות ובטיחות כגון מתקני אזהרה ועזרה למוגבלים ונכים, תכנון לפי עקרונות אוניברסליים לתחושת השוויון והתחשבות בעיצוב בצרכי נכים ומוגבלים, הכרת חוק הנגישות, הכרת שיקולי הבטיחות הבסיסיים והפתרונות הנדרשים בחוק ובתקן כגון תכנון ומידות של מעקות ומאחזי יד תקינים, תכנון דרכי מילוט ופתרונות מיגון וכיבויי אש, רוחב מעברים בפרוזדורים ובדרכי מילוט, תקנות כיבויי אש, כוון פתיחת דלתות לכיוון המילוט ותכנון הדרישות הבסיסיות למיקום ותכנון מרחב מוגן,

| עמוד מספר 64 עמוד 5 מתוך 13 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | קוד מקצוע 4408 | מס' סדורי 14 |
|---|--|--|---------------------------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • שיקולים טכנולוגיים, שיטות ביצוע, שיקולי בחירת חומרים וטכנולוגיות ביצוע, עיצוב וטכנולוגיה: היסודות הטכניים והטכנולוגיים הנדרשים בפנים כגון, בנייה קונבנציונאלית או בניה אקולוגית וירוקה, טכנולוגיות בנייה שונות לשימור, שיקום ושחזור מבנים וטכנולוגיות בנייה מתקדמות, אפיון ובחירת חומרים ואלמנטי הבנייה, אפיון חומרי גמר חוקיים ותקניים בהתאם לייעוד הפרויקט ואפיון המשתמשים בו. תכונות עיצוביות, תפקודיות ועמידות של חומרים, שיקולים תקציביים וכלכליים, • שיקולים סביבתיים (הקונטקסט) - רגישות לערכי הסביבה, התייחסות לקונטקסט הקיים (הקרוב והרחוק), לקונטקסט האדריכלי הקיים, למעטפת הבניין, לשיקולי שימור, שיקום, שיחזור בקונטקסט ההיסטורי, • שילוב פנים וחוץ - יחסי גומלין בין חללי הפנים לחללי החוץ, למבנים שכנים, לדרכי גישה, לסביבת הבניין, לבריכה, לגן, לנוף ייחודי, • שיקולים אקולוגיים סביבתיים ככווני אוויר, כיוון האור, השמש והצל, כיוון הרוח והגשם, מפגעים סביבתיים כגון מפגעי ריח, זיהום אוויר ורעש (במיוחד באזורי בידור ותעשייה, בסביבת אזורי טיסה ותחבורה רועשת ומזהמת), השפעת החום והקור ופתרונות בידוד תרמי וקונדנסציה (עיבויי וגשר קור) ובניה בשיקולי קיימות עם חומרים ממוחזרים ובניה ירוקה. • השלכות העיצוב המוצע ומרכיביו - השפעת החלוקה הפנימית, הריהוט, התאורה הטבעית והמלאכותית, מיקרו האקלים, האוורור והאור, חומרי הגמר, טקסטורות וגוונים), על תפקוד החוויית האדם בחלל הפנימי, על ההתנהלות ואורח החיים שייגרם למשתמש עקב כך ואורך הזמן לקיום תקין של אלמנטים אלו. <p style="text-align: right;">ג. "ייחוד פעולות" ההנדסאי בעיצוב פנים:</p> <ul style="list-style-type: none"> • תחומי הפעילות המותרים למעצב הפנים ופעולות המחייבות היתר, • התחומים האפורים המחייבים היתר או עבודה עם מומחים ויועצים מתאימים, • תחומים בעיצוב פנים המחייבים תכנון על ידי אדריכל רשוי כגון, מבני ציבור, מבנים לשימור, מבנים הנדסיים מיוחדים, מבנים מרחביים ומבנה שאינו "פשוט". • דגש על שימוש ביועצים בתחומים ההנדסיים והבטיחותיים בהתאם לפרויקט כגון: קונסטרוקטור, יועץ חשמל, יועץ תברואה, יועץ תחיקת הבניה והבטיחות, יועץ אקוסטיקה, יועץ תאורה, יועץ תקשורת וכ"ו. <p>שיעור 10 - סדנת הנחייה לתרגיל מס' 3 - פרויקט הסמסטר 3 שעות סדנת הנחייה אישית וקבוצתית.</p> <p>שיעור 11 - סיור מקצועי או סדנאות יצירה - 9 שעות סיור מקצועי במרכזי עיצוב או פרויקטים נבחרים להכרה פיזית ומוחשית של פתרונות, חומרים ופרטי עיצוב או לחילופין, סדנאות יצירה עם מומחים כגון סדנת התנסות בצביעה דקורטיבית או תאורה.</p> <p>שיעור 12-14 - סדנת הנחייה לתרגיל מס' 3 - פרויקט הסמסטר 9 שעות הגשת פרויקט הסמסטר תיערך במועד הקבוע בלוח הבחינות הסמסטריאלי</p> | | | | |

| | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|--------------------------------|
| <p>עמוד מספר 65 עמוד 6 מתוך 13</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל</p> | <p>קוד מקצוע 4408</p> | <p>מס' סדורי 14</p> |
| <p align="center">סמסטר ד' – עיצוב פנים לימודי ליבה 48 שעות</p> | | | | |
| <p>סמסטר ד' מוקדש ללימודי הליבה של המקצוע: <u>תהליך התכנון ושיטת העבודה</u> מול המזמין, מול הרשויות, מול היועצים והמתכננים, מול שיקולי המקום והסביבה, מול החוק והתקן, שיקולי נגישות ובריאות, לימוד היסודות הטכניים והטכנולוגיים הנדרשים, בניה קונבנציונאלית או בניה אקולוגית וירוקה, טכנולוגיות בנייה שונות לשימור, שיקום ושחזור מבנים, טכנולוגיות בנייה מתקדמות, חומרים ואלמנטי הבנייה, יסודות האקוסטיקה, יסודות התאורה, תרגול מערכי פנים, חלוקה וארגון החלל, תכנון רעיוני ותכניות עבודה מפורטות, שפת הסרטוט וההבעה הגראפית הייחודית לעיצוב פנים, סט תכניות העבודה, שיטת העבודה מול היועצים, תיאום התכנון וסופר פוזיציה של התכניות, פריסות ופרטי פנים, סדנאות יצירה מקצועיות / סיורים מקצועיים / תחרות תכנון מקצועית עם גורמים מהמשק. <u>עבודות הבית כוללות</u>: תרגול מערכי פנים, תכנון ושרטוט תכניות עבודה, פרויקט סמסטר.</p> | | | | |
| <p align="center">שיעור 1 – תהליך התכנון ושיטת העבודה – (הרצאת מבוא בליווי מצגת) 3 שעות</p> | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • תהליך התכנון ושיטת העבודה מול המזמין, התקשרות החוזית ראשונית: הגנה על זכויות יוצרים וזכות מוסרית, סמכות תיאום היועצים, פיקוח עליון ופיקוח צמוד על הביצוע, תהליך התכנון מול המזמין, השלב הרעיוני, תכניות עבודה כלליות ותיאום יועצים, תכניות עבודה מפורטות, הפקת מפרטים טכניים, כתבי כמויות ואומדן, מכרזי הביצוע, בחירת חומרי ואביזרי הגמר בהתאם למפרט, ייעוץ ובחירת מבצעים, פיקוח עליון על הביצוע. • תהליך התכנון ושיטת העבודה מול היועצים והמתכננים, עיצוב פנים כחלק מיצירה אדריכלית, עבודה מול אדריכל הבניין, מול יועצי הבניין הקיימים, מול יועצים ייחודיים לפנים, פירוט שלבי התכנון הרעיוני והמפורט, הרישוי, המכרז והפיקוח העליון. • תהליך התכנון ושיטת העבודה מול הרשויות, החוק והתקן, בטיחות ונגישות, הבהרת עבודות הפנים הדורשות היתר, תכנון ופיקוח על עבודות ההריסה, הבניה ועבודות הגמר, תכנית שינויים ותכנית AS MADE, דגשים לנושאי קונסטרוקציות קלות (גלריות, מעקים, מדרגות, מחיצות, תקרות מונמכות ורצפות צפות), דגשי בטיחות אש, מילוט ומיגון (רוחב מעברים בדרכי מילוט, כיווני דלתות, מוצא בטוח, חומרי בנייה תקינים עמידים בעומסים ואש, עמדות ומתקני כיבוי אש, מרחבים מוגנים), תכנון נגיש לכל (אדריכלות אוניברסלית נגישה ושוויונית), תקן ומתקני נכים, כבדי תנועה, קשישים ובעלי מגבלות. • תהליך התכנון ושיטת העבודה מול נתוני המקום והסביבה, תכנית המדידה כבסיס התכנון והתכנים החייבים להיכלל בה, ייעוץ הנדסי מוקדם (חוות דעת יועצים) טרם תכנון ללימוד מצב המבנה ותשתיותיו והפוטנציאל המבני הגלום בו, הבנת ההיתר הקיים, התב"ע וייעודי השטחים (שינויי ייעוד מחייב היתר), לימוד סביבת הפרויקט והשפעה על עיצוב הפנים (מבנה וחומרי מעטפת הבניין, חלקי בניין לשימור גם בפנים, קונסטרוקציה אדריכלית, שמירה על זכויות יוצרים וזכות מוסרית של אחרים, נקודות מבט, מפגעים סביבתיים וכ"ו). • תהליך התכנון ושיטת העבודה מול המבצעים והספקים. אפיון התכניות והנחיות הביצוע שבהם לפי סוגי העבודות וקבלני המשנה הפועלים לפיהם (תכנית הריסה ובנייה – קבלן עבודות הגמר, תכנית ריצוף וחיפוי – קבלן עבודות הריצוף וכ"ו) עם הנחיות ביצוע מעשיות ובריאותיות, אפיון ובחירת חומרי ואבזרי גמר לפי מלאי קיים או בר השגה, תכנון פרגמטי עם טכנולוגיות ייצור, שינוע וביצוע הניתנות ליישום, כתובת מפרטים טכניים כלליים וייחודיים לפרויקט הכוללים הנחיות ביצוע מפורטות, הזמנת חומרים במלאי לפי הצורך כולל חישובי בלאי, הנחיות שינוע והובלה לאתר, שמירה עד לביצוע בפועל, הנחיות לשמירה והגנה על תשתיות קיימות והזמנה נוספת במקרה של ליקוי, אי התאמה להזמנה, עודף או חוסר, הפקת אומדנים וכתבי כמויות חלוקה בחשבון גם שינויים בכמויות, בחומרי ואביזרי הגמר ובהיקף העבודות מכל סיבה, הפקת כתבי כמויות בהתאם | | | | |

| מס' סדורי מספר עמוד 66 עמוד 7 מתוך 13 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | קוד מקצוע 4408 | מס' סדורי 14 |
|--|--|--|---------------------------------|-------------------------------|
| <p>לתכנון ושמירת ערכיו, ייעוץ לגבי חזוי ההתקשרות עם המבצעים באופן שסמכות הפיקוח תהיה אפקטיבית לטובת הפרויקט, ליווי המזמין בבחירת המבצעים תוך בדיקת הרקע והכישורים המתאימים לדרישות. הנחיית המבצעים בדגשי ביצוע בכפוף לתכניות, מפרטים ולמכרז, ייעוץ למזמין והנחייתו בהיערכות לביצוע, בבחירה והנחיית מפקח צמוד ומנהל עבודה רישויים ונהלי הביצוע והפיקוח לרבות זימון מתכננים ויועצים לפיקוח עליון מבעוד מועד, הנחייה הקבלן הראשי בסדר העבודות, בשמירה על תשתיות וציוד קיים/מובא לאתר ובפיקוח עליון על העבודות והמבצעים. תכנון וביצוע שינויים ככל שגדרש וביצוע תכנית AS MADE בהתאם למבצע בפועל.</p> | | | | |
| <p style="text-align: right;">תרגיל בית מס' 1:</p> | | | | |
| <p>תכנון מערך פנים של חלל קטן בהיקף עד 50מ"ר לשיקול דעת מנחה הקורס או בחירת התלמיד – התרגיל יכלול תכנית הגשה ללקוח ופריסת בגרפיקה נאה בקנה מידה 1:20/25 ויכלול חלוקה וארגון החלל, מערך הריהוט ואבזורי הנוי והגמר עם מידות כלליות והנחיות ביצוע – דגש לקונספט עיצוב, לפתרון בהנדסת אנוש וארגונומיה נכונים, עיצובי נגיש, בטיחותי, חוקי ותקני בטכנולוגיה ברת יישום – משך התרגיל שבועיים עם הנחייה במפגש הקרוב והגשה במפגש השלישי.</p> | | | | |
| <p style="text-align: right;">שיעור 2 – "סטודיו" סדנה להנחיית תרגיל מס' 1</p> <p style="text-align: left;">3 שעות</p> <p>הנחייה אישית וקבוצתית לשיטה הגרפית וטכניקת השרטוט, לטכניקה, לגיבוש רעיון עיצובי (פרוגרמה פונקציונלית ומנטלית, סכימת בועות וקשרים, זיהויי הפוטנציאל העיצובי במרחב הנתון וחלוקת המרחב בהתאם, פיתוח רעיון עיצובי וגיבוש שפה וסגנון), הנחייה לתכנון פונקציונלי, חוקי, תקני נגיש ובטיחותי.</p> | | | | |
| <p style="text-align: right;">שיעור 3 – "סטודיו" הגשת תרגיל מס' 1</p> <p style="text-align: left;">3 שעות</p> <p>ביקורת ההגשה, הסכים הנדרשים ללימוד, הערכת העבודות בהתאם לתכנים שנלמדו עד כה.</p> | | | | |
| <p style="text-align: right;">שיעור 4 – אקוסטיקה –</p> <p style="text-align: left;">9 שעות</p> <ul style="list-style-type: none"> • יסודות האקוסטיקה והשפעתם על עיצוב החלל, מושגי יסוד והגדרות, לימוד בסיסי של תכונות קול נישא באוויר וקול הולם, השפעת הסביבה, מטרות הבידוד האקוסטי, (שקט וריכוז לכל – גם לבעלי לקות שמיעה או ריכוז, מניעת מטרדי רעש, מניעת רעש והד באולפני הקלטה), בדיקת איכות השמע (מד דציבל) בחלל נתון, בדיקת רעש והזהוד ופתרון אקוסטי מתאים. • אבחון בעיות אקוסטיות נפוצות וייחודיות לפרויקט חוץ ופנים והגורמים המשפיעים על מניעת חדירת רעש (כגון מחלונות, דלתות, פתחי אוורור, מכשירים ואביזרים המותקנים בקירות ובאלמנטי הפנים השונים, מקדם העברת הקול בחומרי הבנייה, שימוש ביועץ אקוסטי בפרויקט במקרים נדרשים למשל באזורי רעש לא תקינים (למשל ליד שדה תעופה, אזור תחבורתי סואן, איזור תעשייה וכ"ו) או בפעילות פנים רועשת במיוחד , • דרישות תקן בידוד אקוסטי במבנים לפי ייעוד, דגש לתקן הישראלי לבידוד אקוסטי בדירות מגורים. | | | | |

| עמוד מספר 67 עמוד 8 מתוך 13 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | קוד מקצוע 4408 | מס' סדורי 14 |
|---|--|--|---------------------------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • דרישות אקוסטיות ופתרונות בפרויקטים רגישים במיוחד כגון: חדרי הרצאות ואודיטוריום, אולמות קולנוע ומופעים, חללים גבוהים, מבנים תעשייתיים, חללים פתוחים ב "Open Space", חללי יצירה למוסיקה וקול, חללים הדורשים שקט מיוחד כספריות וכ"ו, • מניעת רעש - פתרונות אקוסטיים מקובלים, תכנון נכון של המרחב ביחס למקור הרעש, אפיון חומרים ואלמנטי בניה מתאימים מבחינה אקוסטית (מסה מבודדת, חומרים מוקצפים, אלמנטים רב שכבתיים, למניעת הד, גימור מחוספס, ריהוט וחפצים רבים, גודל החלל), חומרי בידוד אקוסטי, סוגי קירות ומחיצות פנים, תקרות, רצפות, חלונות ודלתות, חיפויים וציפויים אקוסטיים, אמצעי פיזור ובליעת קול מיוחדים. • הגברת קול – תכנון החלל להגברת קול במבנים מיוחדים כגון קונכייה אקוסטית, אולמי מופעים ואודיטוריום, בהדרי הרצאות, <p>תרגיל מס' 2 – הוספת הנחיות לבידוד אקוסטי לתרגיל מס' 1 הגשה בשיעור 6.</p> | | | | |
| <p align="center">שיעור 5 – עיצוב ואור – 3 שעות</p> <ul style="list-style-type: none"> • יסודות התאורה, לימוד יסודות התאורה, מושגי יסוד, מקרא תאורה, השימוש באור טבעי ומלאכותי, הצרכים האלמנטריים והביטוי העיצובי החווייתי של תאורה, אור חם אור קר, תאורת אווירה, תאורת עבודה, מפרט תאורה, • גופי תאורה, אור ישיר, אור ממוקד, אור מפוזר, כיוון ההארה, סוגי גופי תאורה אפיון והתקנה – גו"ת לפנים, לחוץ, לאזורים רטובים, גו"ת שקוע, קירי, תלוי, קונסולה, פס צבירה, לד. • אבזרי שליטה ובקרה, תאורה "חכמה", דימרים, חיישנים, מפסקים רגילים ומשולבים. • תכנית תקרה ומערכות / תכנית חשמל ותאורה אדריכלית. <p>תרגיל מס' 3 : תכנון תכנית תקרה ומערכות משולבת תכנון חשמל ותאורה כולל מקרא תקני לתרגיל מס' 1. הגשה בשיעור 6.</p> | | | | |
| <p align="center">שיעור 6 – סטודיו" הגשת תרגיל מס' 1 עם עדכון אפיון והנחיות אקוסטיות ותכנית תקרה 3 שעות</p> <p>ביקורת ההגשה, חסכים הנדרשים ללימוד, הערכת העבודות בהתאם לתכנים שנלמדו עד כה.</p> <ul style="list-style-type: none"> • תרגיל מס' 4 – לבחירת המרצה חלל בשטח כ 100 מ"ר לתרגול מערכי פנים, נושא הפרויקט לפי בחירת המרצה ובלבד שמדובר בפרויקט עיצוב פנים מובהק. המשימה לתכנן תכנית מערך ריהוט בקנה מדה 1:20/25 עם אפיון ריהוט, חומרי ואבזרי גמר, מידות כלליות, שרטוט מקצועי וגרפיקה נאה. | | | | |
| <p align="center">שיעור 7 – "סטודיו" סדנה והגשה לתרגיל מס' 4 3 שעות</p> <p>ביקורת לתרגיל הנחיה אישית וקבוצתית לשיטה הגרפית וטכניקת השרטוט, לטכניקה לגיבוש רעיון עיצובי (פרוגרמה פונקציונלית ומנטלית, סכימת בועות וקשרים, זיהויי הפוטנציאל העיצובי במרחב הנתון וחלוקת המרחב בהתאם, פיתוח רעיון עיצובי וגיבוש שפה וסגנון), הנחיה לתכנון פונקציונלי, חוקי, תקני נגיש ובטיחותי.</p> <p>תרגיל מס' 5: עיצוב לימוד ותרגול 3 מערכי פנים במרחב זהה, בחלל נתון של 20 מ"ר, באותו חלל לתכנן מספר מערכי תכנון: 1. סוויטת הורים, 2. מטבח, 3. משרד - התכנית כתכנית הגשה ללקוח, תכנית רעיונית עם ריהוט, כלי תברואה, מתקנים ייעודיים ואביזרי נוי, דגש על סגנון עיצובי, גישה וקונספט, על חלוקה וארגון החלל, על תרגול שפת השרטוט והבעה גראפית מקצועית ואסתטית, הגשה בשיעור 9.</p> | | | | |

| עמוד מספר 68 עמוד 9 מתוך 13 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | קוד מקצוע 4408 | מס' סדורי 14 |
|--|--|--|---------------------------------|-------------------------------|
| <p>שיעור 8 – עיצוב וחלל, עיצוב ורעיון, סגנון גישה וקונספט – סדנת אמן/הרצאת אורח 3 שעות מפגש עם אדריכל/מעצב פנים ישראלי ידוע שם שיציג את פועלו בתחום ויענה לשאלות תלמידים – מומלץ כי, סדנאות האמן בתחומים השונים יתקיימו בשיתוף עם מקצוע הבחירה שבאחריות ראש המגמה.</p> <p>שיעור 9 – "סטודיו" סדנה והגשה לתרגיל מס' 5 – 3 מערכי תכנון בחלל זהה 3 שעות ביקורת ההגשה, חסכים הנדרשים ללימוד, הערכת העבודות בהתאם לתכנים שנלמדו עד כה.</p> <p>פרויקט סמסטר, מומלץ תחרות תכנון מקצועית עם גורמים מהמשק כגון תחרות לעיצוב מטבחים, לעיצוב כיתת העתיד, לעיצוב אולם תצוגה או כל פרויקט מוחשי אחר בעל זיקה חד משמעית לעיצוב פנים בהיקף שלא יפחת מ 100 מ"ר ובחלל נגיש לתלמידים כדי שיבצעו בעצמם תכנית מדידה של המקום. לשיעור הבא על הסטודנטים להכין תכנית מדידה של המקום עם סימון כל המידע התכנוני הנדרש.</p> <p>שיעור 10 – "סטודיו" סדנה והגשת תכנית המדידה לפרויקט הסמסטר 3 שעות בשיעור יבקר המרצה את תכניות המדידה, ילמד את חשיבות הבדיקה המקדמית לאפשרויות ההריסה והבניה, הסטודנטים יעבדו בכיתה לחקר הנושא, פרוגרמת תכנון פונקציונלית ומנטלית וסכימות בועות וקשרים, לשיעור הקרוב יש להגיש סקיצות רעיוניות לפרויקט סמסטר - איתור הדילמות העיצוביות וגיבוש פתרון עיצובי ותפקודי וכן הגשת פרוגרמת התכנון והסכימות העיצוביות.</p> <p>שיעור 11-14 – תכניות עבודה כלליות, תכניות עבודה מפורטות ופרטי פנים – סדנת הנחייה 12 שעות משיעור לשיעור יקודם הפרויקט על שלביו, בשיעור 11 הגשת הסקיצות הרעיוניות, בשיעור 12+13+14 יקודמו ויתגבשו תכניות העבודה הכלליות בקנה מדה 1:20/25 כולל:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. תכנית מערך הריהוט כתכנית העיצוב הראשית הכוללת ארגון המרחב וחלוקתו, אפיון אלמנטי הבניה והעיצוב לרבות הריהוט, מתקנים ייעודיים, אביזרי נוי, חומרי הגמר וגימורים טקסטורות וגוונים. 2. תכנית הריצוף. 3. תכנית התקרה והמערכות כולל סופר פוזיציה של תשתיות ומערכות הבניין והפנים כגון: קונסטרוקציה, חשמל, אינסטלציה וספרינקלרים, תאורה, מיזוג אוויר, תקשורת, אקוסטיקה ומערכות בטיחות אש ופריצה, כריזה, טמ"ס, רגשים פוטואלקטריים לחשמל "חכם" וכ"ו. 4. פריסות ואפיון טקסטורות וגוונים. 5. פרטי פנים ראשוניים ועקרוניים. <p>להגשה הסופית של פרויקט הסמסטר יש להגיש את כל סט התכניות המקצועיות הנדרשות בקנה המידה הנדרש, בסרטוט מקצועי וגרפיקה נאה- חובה לכלול תכניות בקנה מדה 1:20/25 ופרטים בקנה מדה 1:10/5 של תכנית הריהוט ופרטי ריהוט, תכנית תקרה ופרטי תקרה, תכנית ריצוף ופרטי ריצוף, פריסות ופרטי פנים ייחודיים לפרויקט, הגשה הסופית של פרויקט הסמסטר תתקיים במועד הקבוע בלוח הבחינות של המכללה.</p> | | | | |



| | | | | |
|---|--|---|----------------------------------|--------------------------------|
| <p>עמוד מספר 69 עמוד 10 מתוך 13</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל</p> | <p>קוד מקצוע 4408</p> | <p>מס' סדורי 14</p> |
| <p align="center">סמסטר ה' 48 שעות</p> | | | | |
| <p>סמסטר ה' מוקדש ברובו לפירוט מערכי הפנים ומכלול תכניות הפנים הנדרשות בפרויקט הגמר. לשם כך, מומלץ שתכניות פרויקט הגמר ברמת תכנון 1:100 יהיו סגורות עד לתחילת סמסטר ה'. המרצה יחד עם ראש המגמה ומנחה פרויקט הגמר, ייבחר האזור המוצע לפירוט עיצוב הפנים במבנה המתוכנן. הסטודנטים יקבלו הנחיות שוטפות מהמרצה שיקדם את התהליך בהנחיה אינטנסיבית עם הגשות ביניים באופן שעד סוף הסמסטר יסיימו הסטודנטים את כל התכניות ופרטי הפנים.</p> <p align="right">נושאי השיעורים:</p> <p>א. 9 שיעורים: - "סטודיו" – סדנת עיצוב פנים לפרויקט הגמר: $3 \times 9 = 27$ שעות</p> <p>ב. סיור מקצועי: לפחות סיור מקצועי או כנס מקצועי אחד במרכזי עיצוב, פרויקטים ייחודיים ומרכזי בנייה ללימוד טכנולוגיות ושיטות בניה עדכניות וחדשות או כנס מקצועי הכולל חידושים בענף (9 שעות)</p> <p>ג. 2 סדנאות יצירה מקצועיות $2 \times 6 = 12$ שעות. מומלץ תיאום עם מקצוע הבחירה שבאחריות ראש המגמה.</p> <p>ההגשה הסופית של תכניות עיצוב הפנים של פרויקט הגמר תיערך בתאריך הקבוע בלוח הבחינות של המכללה ובמועד מוקדם להגשה הסופית של פרויקט הגמר ובכך תתרום נדבך משמעותי לקידום פרויקט הגמר.</p> <p>בהגשה הסופית של פרויקט הגמר, הסטודנטים יגישו את תכניות עיצוב הפנים לביקורת מנחי פרויקט הגמר.</p> <p>הערה: להגשה הסופית של פרויקט הסמסטר יש להגיש את כל סט התכניות המקצועיות הנדרשות בקנה המידה הנדרש, בשרטוט מקצועי וגרפיקה נאה- חובה לכלול תכניות ופריסות בקנה מדה $1:20/25$ ופרטים בקנה מדה $1:10/5$ של:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. תכנית הריהוט $1:20/25$ ופרטי ריהוט $1:10/5$ 2. תכנית תקרה $1:20/25$ ופרטי תקרה $1:10/5$ 3. תכנית ריצוף $1:20/25$ ופרטי ריצוף $1:10/5$ 4. פריסות $1:20/25$ 5. תכניות של רהיט קבוע נבחר $1:20/25$ ופרטי רהיט נבחר $1:10/5$ 6. פרטי פנים ייחודיים לפרויקט $1:10/5$ <p>* הגשה סופית של תכניות פרויקט הסמסטר תתקיים במועד מוקדם להגשה הסופית של פרויקט הגמר.</p> | | | | |

| <p>עמוד מספר 70 עמוד 11 מתוך 13</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל</p> | <p>קוד מקצוע 4408</p> | <p>מס' סדורי 14</p> |
|--|--|---|----------------------------------|--------------------------------|
| <p style="text-align: right;">בבליוגרפיה:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. חוק התכנון והבנייה, התשכ"ה 1965, 2. תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התש"ל 1970 על תיקוניו 3. תקנות להתגוננות אזרחית מפרטים לבניית מקלטים התשנ"ד 1994 על תיקוניו 4. תקנות רישוי עסקים (תנאי תברואה נאותים לבתי אוכל) התשמ"ג 1983 5. הנחיות בתכנון מרחבים מוגנים, מפקדת פיקוד העורף, מחלקת מיגון. 6. מדריך לעבודות גבס בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי 7. מדריך לחיפויים דקים וגמישים בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי 8. הל"ת הוראות למתקני תברואה / משרד האוצר / מנהל התכנון. 9. קורט רולנד – צורה ודגם, לראות ולהתבונן, המרכז לחינוך טכנולוגי חולון 1993 10. אומברטו אקו – תולדות היופי, כנרת זמורה ביתן, 2010 11. אומברטו אקו – תולדות הכיעור, כנרת זמורה ביתן, 2013 12. נורית הדס – עיצוב ואדריכלות בעת החדשה, חולון 2003 13. מלכה בן-פשט – היבטים בתולדות העיצוב, המרכז לחינוך טכנולוגי חולון 1992 14. רן שחורי – דורה גד – הנוכחות הישראלית באדריכלות פנים, אדריכלות ישראלית 1997 15. דבורה לוי – סידור הדירה: חדרי מגורים, ינשוף 1977 16. פייס וויט – עיצוב חלל הבית: כיצד לעצב את הבית בהתאם לסגנון חיים, כנרת 2005 17. שרה ריימן שור – אמנות בבית, הבית כאמנות, מוזיאון תל אביב לאמנות 2008 18. תמנע רוזנהיימר – בית: חללים, מגורים, אנשים, חפצים, הד-ארצי 2001 19. א. בן עזרא, איריס בן עזרא – דירת החלומות, הוצ' המחברים 2002 20. גטע ביתן-כפרי – חיים מכניסי פנג שוואי: מרחבים, כנרת 2011 21. ירון זפרן – שוואי פנג: עיצוב לחיים טובים, מודן 2003 22. מאסטר לאם קאם ציואן – המדריך לפנג שוואי, כיצד ליצור סביבת חיים וסביבת עבודה בריאות יותר, אור עם 1997 23. יולי קלר ואחרים – מדריך לתכן אקוסטי של אלמנטי בניה, המכון הלאומי לחקר הבניה 1992 24. יוג'ן גולדפרכט – מבוא לאקוסטיקת מבנים, מכלול, חיפה 1998 25. אליזבת וילהיד – אמנות התאורה: 40 עיצובים ששינו את פני התאורה המודרנית, כנרת 2003 26. זן רדלר – תאורת במה, כנרת 1992 27. Interior Design illustrated – Francis D. K. Ching, N.Y. J. Wiley 2012 28. Christine M. Piotrowski – Becoming an Interior Designer, J. Wiley 2004 29. John Pile – A history of Interior Design, Laurence King, 2000 30. Fabio Fabbrizzi – Office Design, N.Y. Teneues 2002 | | | | |



| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---|---|--|
| מס' סדורי 14 | קוד מקצוע 4408 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | עמוד מספר 71 עמוד 12 מתוך 13 |
|------------------------|--------------------------|---|---|--|

נספח 1: הנחיות לתיאום תכני הקורס עם המקצועות השונים הנלמדים במתכונתם החדשה והמעודכנת.

בשל מגוון תחומי הידע וכמות הידע הנדרש בעיצוב פנים מומלץ שמרצה קורס עיצוב פנים, בשיתוף ואישור ראש המגמה, יתאם קורס זה עם התכנים הנלמדים במקצוע הבחירה ובקורסים הדנים במקצועות נוספים:

- 1. יסודות העיצוב:** תורת הפרופורציה, חתך הזהב, מורפולוגיה ואסתטיקה ולוודא הכשרת הסטודנטים במגוון טכניקות פרזנטציה ובמגוון דרכי הבעה גרפית, בתקשורת חזותית, ברישום אדריכלי ושליטה בפרספקטיבה לתיאור חללי פנים, פרטים אדריכליים, מפגשים וחיבורי חומרים, רישום טקסטורות וכן פיתוח כלי פרזנטציה מתקדמים כגון רישום בפנטלים, ועריכה גרפית בתוכנות כפוטושופ, רצוי גם להיחשף לעולם הצילום והקולנוע שיש לו השפעה גדולה על עיצוב המרחב העכשווי ,
- 2. עיצוב מוצר ריהוט ופרטים:** תולדות הריהוט וחשיפה לפתרונות ריהוט ייחודיים עכשוויים, פרטי ריהוט פנים במגוון חומרים וייעודים כגון פרטי נגרות, ופלסטיקה ושילוב שיש, מתכת, זכוכית, טקסטיל, וכ"ו, תכנון אלמנטי ריהוט קבוע כגון דלפק, בר, משטח וארון מטבח, כוננית, ספרייה, ארון, מדפים, נישות ובמות לתצוגה, אלמנטים באופן ספייס וכ"ו בשיקולי הנדסת אנוש וארגונומיה,
- 3. תחיקת הבניה והבטיחות:** נושאי חוק בטיחות ותקן לאלמנטי פנים כגון מעקים, מסעדים ומאחזי יד, מעברי מילוט, יציאות הירום וכיבויי אש, מתקני מיגון ומרחבים מוגנים כממדים וממסים, תקני חומרי גמר בעיצוב פנים כגון תקן החלקה, תקן אש וכ"ו,
- 4. בקרה וניהול הבניה:** תהליך תכנון, המכרז והביצוע לרבות הכנת אומדנים, כתבי כמויות, מפרטים טכניים ודוחות פיקוח, מומלץ גם להקצות שיעור העוסק בניהול משרד התכנון, הקריירה והעסק.
- 5. תורת הבניה ופרטי בניין:** מהלכי פרטי מדרגות, ריצוף בחדרים רטובים ויציאה למרפסות, מבנה וחומרי גלריות לרבות פרטי ביצוע מבודדים אקוסטיים ותרמיים, פרטי מחיצות ותקרות מונמכות ממגוון סוגים, תכנון פרטי פנים מתקדמים טכנולוגית, מפגשים וחיבורים,
- 6. סטטיקה ותכן מבנים:** קונסטרוקציה של מבנים קלים, גלריות, מדרגות ותקרות קלות תעשייתיות או מונמכות.
- 7. מערכות בבניין:** שיקולי תכנון מערכות חימום ומיזוג אוויר וכן תשתיות חשמל ואינסטלציה וסוגי פתרונות קיימים, להכיר את עבודת היועצים הנ"ל ואת דרך התיאום וההפעלה שלהם בפרויקט וכן את שפת התכנון והשרטוט המקובלת במקצועות אלו והפנמתם בסופר פוזיציה לתכנית אדריכלית מתואמת אחת.
- 8. יישומי מחשב:** תוכנות עיצוב d3 לומיון, סקצ'אפ, ויריי, 3Dmax ורוויט עם שיטת בי"ם BIM Building Information Modeling- לתכנון, תיאום ופיקוח בתלת מימד.
- 9. מקצועות בחירה:** מומלץ להקצות מפגשים משותפים כסדנאות אמן, הרצאות אורח, סדנאות יצירה בנושאים שונים כטכניקות בצביעה דקורטיבית, סדנת דקורציה, סדנת עיצוב תפאורה ותאורה, תחרויות, כנסים ואירועים עם אוריינטציה בעיצוב פנים וכמובן סיורים מקצועיים במוזיאונים, גלריות, מבנים בעלי ערך עיצובי ייחודי, מרכזי עיצוב ובניה וכ"ו.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---|---|--|
| מס' סדורי 14 | קוד מקצוע 4408 | שם מקצוע הלימוד: עיצוב פנים וארגון החלל | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | עמוד מספר 72 עמוד 13 מתוך 13 |
|------------------------|--------------------------|---|---|--|

הערה:

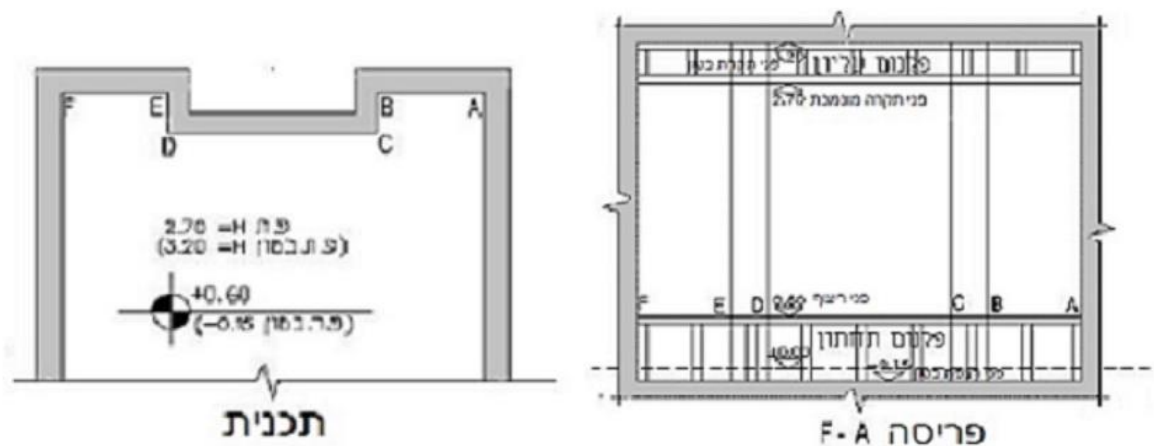
חלק מהעוסקים בענף נוהגים לסרטט פריסות של האיזור הגלוי לעיין בלבד, שיטת תכנון וסרטוט שיש בה סיכון בטיחותי, לפי שיטה זו נהוג לתכנן ולשרטט בין פני ריצוף לפני תקרה מונמכת תוך התעלמות מהפלנום* העליון, שבין התקרה המונמכת לפני תקרת הבטון, המכיל תשתיות ומערכות למכביר ומתעלמת גם מהפלנום* התחתון, שבין פני הריצוף לרצפת הבטון.

במבנים מסויימים כמו במבני "היי-טק" הפלנום העליון ולעיתים קרובות אף התחתון, מכילים תשתיות רבות, בפלנומים אלו יש **סכנות בטיחות רבות כגון חשש לשריפה, התחשמלות, קריסה ועוד, חללים אלו מחייבים תכנון מקצועי ובטיחותי וכן פיקוח מקצועי על הביצוע ואחריות מקצועית.**

מאחר ומעצב הפנים עומד בראש הפירמידה התכנונית של פנים הבניין (אחראי לפיקוח העליון על הביצוע של עבודות הפנים כמו גם שאחראי לבחירה, תיאום והפעלת יועצי הפרויקט הנדרשים ובפרויקטים קטנים אף אחראי לסופר- פוזיציה של כל המערכות והתשתיות למניעת התנגשויות וסיכונים), על מעצב הפנים לתכנן את העבודות בפרויקט על כל מרכיביו ולוודא תכנון וביצוע חוקי, בטיחותי ותקני, על כן, התכנון כולו על כל מסמכיו לרבות הפריסות, צריכים לכלול את כל אלמנטי הפנים והבניה כולל מערכות ותשתיות הפנים הסמויות והגלויות מפני רצפת בטון ועד פני תקרת בטון (כולל פלנום עליון ופלנום תחתון).

* "פלנום": החלל שבין פני תקרה מונמכת או פני הריצוף לבין תקרה או רצפת הבטון – פריסה בעיצוב פנים הנה חתך לכל דבר ועניין, מצ"ב הסבר גראפי.

מצ"ב דוגמא גרפית:



| | | | | | | | |
|------------------------|---------------------------|---|---|---|---|---|---|
| מס' סדורי 15 | קוד מקצוע 12186 | שם מקצוע הלימוד: עקרונות עיצוב המוצר וריהוט | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | עמוד מספר 73 עמוד 1 מתוך 3 | | | |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה |
| 112 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ----- | ----- | 2 | 2 | 3 |

"עיצוב הרמוני הוא כזה הדורש שדבר לא יתווסף ודבר לא יגרע" ויטרוביוס – אדריכל ומהנדס רומי (מאה ראשונה לפנה"ס), מחבר הספר השלם היחיד על אדריכלות ששרד מהתקופה העתיקה "על האדריכלות" (10 כרכים), אשר השפיע רבות על אומני הרנסנס

Marcus Vitruvius Pollio - "De Architectura"

א. מטרת התכנית

- הקניית ידע, מיומנות ויכולת טיפול בבעיות תכנוניות הקשורות בתכנון ועיצוב החלל הפנימי בכללותו, ובמיוחד שימת דגש על עיצוב מערכות בנויות וריהוט מיטלטל.
- פיתוח מעשי של עקרונות העיצוב של ריהוט ומוצר בדרך של התנסות בתהליך התכנון לשלביו – מן הרעיון ועד לפירוט מלא של המוצר.
- הבנת המוצר כאובייקט (חפץ) תלת מימדי, לרבות הקשר בין חומר וצורה.
- פיתוח המודעות לשימושים במוצרים תוך התייחסות לריהוט ולחפצים בחלל הפנים.
- פתוח אמצעי הצגה והמחשה נאותים בדרך ובתלת מימד, כולל פירוט התכנון של עיצוב חלל הפנים והריהוט.
- הקניית ידע ב"עיצוב תעשייתי", לרבות שיטות עבודה מקובלות, חומרים ותהליכים לפיתוח המוצר ומעמד המעצב בתעשייה.

ב. עקרונות מנחים

- התכנית תועבר באמצעות הרצאות פרונטליות, מלוות בהדגמות של טיפוסים אובייקטים שונים, חפצים וריהוט, עם הדגשים על השפעת החומר ותהליכי הייצור על המוצר הסופי ומבנהו.
- מומלץ להתמקד במוצרים מוכרים, יומיומיים ולכלול בתוך מערכת שיקולי התכנון גם היבטים כלכליים.
- הוראת התכנית תשלב חומר עיוני בצד תרגול מעשי בכיתה ובבית ותכלול פיתוח מודלים וסרטונים מפורטים.
- יש לשלב סיורים מקצועיים במפעלים, נגרות, מסגרות וכו' ולחשוף את הסטודנטים למגוון חומרים ושיטות ייצור, עיבוד וגימור של ריהוט ומוצרים מסוגים שונים.

ג. פירוט הנושאים

סמסטר ג' – עקרונות עיצוב המוצר 32 שעות

1. סקירה היסטורית 4 שעות

הריהוט בתקופות היסטוריות שונות. סקירה של סגנונות (דוגמאות של כיסא ושולחן). התפתחות התעשייה והצריכה. לימוד שיטות מחקר ומקורות השראה. מעמד המעצב בתעשייה. אב טיפוס. הייצור תעשייתי לעומת מעשה האומן (מלאכת יד).

| עמוד מספר 74 עמוד 2 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: עקרונות עיצוב המוצר וריהוט | קוד מקצוע 12186 | מס' סדורי 15 |
|--|---|---|---------------------------|----------------------------|
| | <p>6 שעות</p> <p>2. טיפוס אובייקטים במרחב האדם כמשתמש באובייקטים במרחב הפנימי. חפץ תלת מימד לעומת דו מימד. (דוגמא: ריהוט לעומת תמונה. הכרת החפצים השונים: פרטי ריהוט, גופי תאורה, כלים דקורטיביים, מכשירי אלקטרוניקה ביתית ותעשייתית, מכשירי חשמל ביתיים, מוצרי צריכה, חפצים שימושיים נפוצים.</p> <p>10 שעות</p> <p>3. עיצוב ותכנון המוצר הנדסת אנוש (ארגונומיה): מידות שימושיות, התאנה לסביבה (גיאוגרפית, אקלימית, חברתית, היסטורית). היבטים פונקציונליים: נוחות, תפקוד, חוזק, עמידות בשחיקה, קיים ותחזוקה, אחסון ושינוע. כלכליות: כדאיות, נחיצות, עלויות ייצור, שיווק. הרכב, מבנה וייצור: חומרים, צורה ומבנה מרחבי, צבע, מירקם. גימור. תהליכי ייצור. העמדת המוצר הסופי במרחב והתייחסות לחלל "העוטף".</p> <p>12 שעות</p> <p>4. תהליכי התכנון ועיצוב קביעת פרוגרמה לעיצוב, הגדרת המוצר בתוך המערכת, התייחסות לנתוני הנדסת אנוש והתאמה לדרישות המשתמש (הצרכן). חקר מקורות השראה ומציאת רעיון עיצוב (design concept). מתן פתרון תכנוני. תכנון ההגשה: סרטוט המוצר, כולל פרטים בקנ"מ מתאים, תרשימי זרימה לתהליך הייצור, בניית מודל מחומרים אמיתיים ככל שניתן, כולל ייצור אב-טיפוס (בכפוף למתן פתרון טכני וכלכלי)</p> | <p>סמסטר ד' – עקרונות עיצוב הריהוט (א') 32 שעות</p> <p>6 שעות</p> <p>5. סוגי החומרים לבניית ריהוט חומרים טבעיים – סוגי עץ, וכו', חומרים פלסטיים (פוליקרבונט, אקריליק וכו') חומרים קרמיים, זכוכית, מתכות (טהורות וסגסוגת), חומרים מורכבים ומעובדים (סיבים, מחוזקי סיבים, וכו'), בדים, עור מעובד, עור סינטטי, חומרי ריפוד. החומר הנלמד יבוא כהשלמה לתכנית במקצוע "חומרי בניין", עם דגש מיוחד לשימושים בתעשיית הרהיטים.</p> <p>8 שעות</p> <p>6. סוגי ריהוט: ייעוד ותפקוד פונקציונלי הכרת סוגי ריהוט לפי יעודים ותפקוד (פונקציות) לרבות מאפיינים עיקריים: ישיבה, אכילה, כתיבה ועבודה משרדית (תפקודיים שולחנים), שינה, אחסון, רהיטי תצוגה, בישול והכנת מזון, ריהוט מיוחד.</p> <p>8 שעות</p> <p>7. תהליכי ייצור ועיבוד – סקירה כללית הכנה, חיבור, עיבוד חומרים, גימור. סיוורם מקצועיים</p> | | |

| <p>עמוד מספר 75 עמוד 3 מתוך 3</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: עקרונות עיצוב המוצר וריהוט</p> | <p>קוד מקצוע 12186</p> | <p>מס' סדורי 15</p> |
|--|--|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| | <p>6 שעות</p> | <p>8. פרטי ריהוט – מחברים, גימור ופרזול מחברים: חפים, ארגזות, מחברי שיניים – סמוי, גלוי, זווית 45 ° חיבורי פנים ומחיצות – בריהוט, חיבורי ריתוך, הלחמה, סמרור. סוגי גימור: ליטוש, שיוף, התזה, הברקה. סוגי פרזול: ידיות, צירים, מנעולים חיזוקים: עוגנים, דיבלים</p> | | |
| | <p>4 שעות</p> | <p>9. טכניקות הצגת מערכות ריהוט פירוט הרעיונות באמצעות תכניות וחתכים, פרטים אופייניים בקנה מידה מפורט, מבטים שונים ותאור תלת מימד: איזומטריה, אקסונומטריה, פרסקטיבה.</p> | | |
| | <p>48 שעות</p> | <p>סמסטר ה' – עקרונות עיצוב הריהוט (ב')</p> | | |
| | | <p>10. תכנון ריהוט מפורט במסגרת הלימודים יבוצעו תרגילים הן בכיתה והן כשיעורי בית, בנושאים שונים של תכנון מערכות ריהוט ורהיטים בודדים, הכל בהתייחסות למרחבי פנים מטיפוסים שונים. - כסאות, שרפרפים, כורסאות, ספות. - שולחנות מסוגים שונים - ארונות למיניהם, ארונות מטבח, פתרונות אחסון שונים. - מערכות "קיר": מזנונים, ספריות, כונניות. - ריהוט מיוחד</p> <p>הערות: א'. בנוסף לתרגילים בנושאים המפורטים לעיל, ובהתחשב כי אין בחינה חיצונית של מה"ט במקצוע זה, נדרש מכל סטודנט להכין כתרגיל מסכם, פרטי ריהוט מיוחד, כנדרש במטלות של פרויקט הגמר. ב'. הציון שיינתן בסיום הלימוד במקצוע, יורכב כדלקמן: 15% השתתפות בהרצאות, 35% ממוצע ציונים בתרגילים השונים שנעשו במשך הלימודים ו 50% התרגיל המסכם של עיצוב פרטי ריהוט, במסגרת פרויקט הגמר.</p> | | |
| | | <p>ד. ביבליוגרפיה</p> <ol style="list-style-type: none"> Charlotte & Peter Fiel – Industrial Design A-Z, Taschen, Koln 2000 Diana Rowntree – Interior Design, Penguin Books, 1964 Stephen Gardiner – Evolution of the House, Paladin 1975 Plan your Kitchen: Hundreds of Design Combinations at-a-Glance, Collins Design 2006 John Coles & Naomi House – The Fundamentals of Interior Architecture, Ava Publishing SA, Lausanne 2007 יואכים פ. גיסלר – תכנון ועיצוב הרהיט בחלל הפנים, כללי יסוד ותהליכי עיבוד, חלק א', קרן העץ והרהיטים. אינג' י. זמבוקי – תכנון וקונסטרוקציות של רהיטים ונגרות בניין, קרן העץ והרהיטים. | | |



| עמוד מספר 77 עמוד 2 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: רישוי הבנייה בוועדה מקומית לתכנון ובנייה | קוד מקצוע 4125 | מס' סדורי 16 |
|--|--|---|---------------------------------|-------------------------------|
| <p>ב. מטרת התכנית הקניית ההכרה של תהליכי הרישוי תוך לימוד החוק, תקנות והיררכית התכניות וכיצד באים לידי ביטוי בתהליכי עבודת הנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים, תוך מתן הכלים הנדרשים למילוי תפקידו כמתכנן ועורך בקשות להיתר באופן כללי ובפרט הקניית הידע הנדרש לתפקיד בודק תכניות בוועדה המקומית.</p> <p>ג. עקרונות מנחים - הלימוד יהיה ברובו פרונטלי, במפגשים של שעתיים כ"א - במסגרת הקורס יבוצע סיור שטח וביקור בוועדה מקומית לתכנון ובניה - בסיום הקורס תוגש עבודה מסכמת ומבחן מסכם - במסגרת השיעורים ישולבו סעיפי החוק וההנחיות הרלוונטיות לעולם הרישוי</p> <p>ד. פירוט הנושאים</p> <p>מפגש 1 – תכנון ורישוי היום בישראל מי בונה את ערינו – מהתכנית לבניין 2 שעות</p> <p>מפגש 2 – תפקיד עורך הבקשה מיהו עורך הבקשה ומה הם סמכויותיו ומסגרת האחריות שלו. קשרי אדריכל לקוח, קשרי אדריכל יועץ, קשרי אדריכל מהנדס וכד' איך נראה עולם האדריכל/עורך הבקשה 2 שעות</p> <p>מפגש 3-4 – הליכי הרישוי בדגש על תיקון 101 לחוק התכנון והבניה התהליכים המרכזיים (הליך רישוי מלא-עם ובלי הקלות והמשמעויות, רישוי בהליך מקוצר, פטור מהיתר – רישוי עצמי) 4 שעות</p> <p>מפגש 5 - קריאת תכניות הכרת היררכיית התכניות וקריאתן 2 שעות</p> <p>מפגש 6-7 - שלבי עבודת עורך הבקשה מידע להיתר, בקשה להיתר, שלבי ביצוע. מה תפקידו של עורך הבקשה בכל שלב 2 שעות</p> <p>מפגש 8 – עבודת הוועדה המקומית ובעלי התפקידים המרכזיים סיור בוועדה מקומית/מפגש עם בעלי תפקידים 2 שעות</p> <p>מפגש 9 – מערכות ממוחשבות לניהול תהליכי רישוי 2 שעות</p> <p>מפגש 10 – השחקנים/הגורמים המעורבים בתהליך הרישוי איזה הגורמים אני פוגש בדרך להיתר בנייה? תפקידים, סמכויותיהם והשפעתם על תהליך הרישוי (גורמים מוסרי מידע- פנימיים לוועדה וחיצוניים, גורמים מאשרים וההבדל ביניהם) – תקנות מרכזיות ואיפה ניתן למצוא אותן – סיור אצל גורם חיצוני (פיקוד העורף/חב' מקורות). 2 שעות</p> | | | | |



| עמוד מספר 78 עמוד 3 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: רישוי הבנייה בוועדה מקומית לתכנון ובנייה | קוד מקצוע 4125 | מס' סדורי 16 |
|---|--|---|---|--|
| | 2 שעות 2 שעות 2 שעות 2 שעות 2 שעות סה"כ 32 שעות | | מפגש 11-12 – התוספת השנייה לחוק והמשמעויות התכנוניות מפגש 13 – חישוב שטחים ומשמעותו – התוספת השלישית לחוק מפגש 14 – בקרת תכן ובקרת ביצוע ומכוני בקרה מפגש 15 – תרגיל מעשי – (בדיקת תכנית הגשה) מפגש 16 – מבחן מסכם | |
| | | | | ה. מקורות (ביבליוגרפיה) 1. חוק התכנון והבנייה תשכ"ה 1965 סעיפים: 2. תקנון התכנון והבנייה 3. תקנות רישוי מקוצר 4. תקנות מכוני בקרה 5. תקנות המודדים 6. הנחיות מנהל התכנון בנושא הגשת בקשה למידע להיתר 7. הנחיות מנהל התכנון בנושא הגשת בקשה להיתר 8. אתר מנהל התכנון ואתרי גפים מאשרים וגופים מוסרי מידע |



| | | | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|------|-------|----------|--|
| מס' סדורי 16 (א') | קוד מקצוע 4125 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: רישוי הבנייה בוועדה מקומית לתכנון ובנייה | פרק ג': מקצועות התמחות (מקצועות בחירה) מהדורה יוני 2018 | | | | עמוד מספר 76 עמוד 1 מתוך 3 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה |
| 32 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ---- | ---- | ----- | 2 | ---- |
| <p>" מאז ראשית הדברים ועד המאה ה-15 אחה"ס, כולל, הארכיטקטורה היא הספר הגדול של האנושות, ביטוי עיקרי של האדם בשלבים השונים של התפתחותו, הן כעוצמה והן כחוכמה". ויקטור הוגו, סופר צרפתי ("הגיבן מנוטרה דאם")</p> <p>א. פללי</p> <p>מינהל התכנון, באמצעות אגף רגולציה לרישוי ובנייה, מקדם פתרונות שונים במטרה לזרז את הליך בדיקת תכניות ההגשה לקבלת היתרי בנייה, בוועדות המקומיות לתכנון ובנייה, המשתייכות לרשויות המקומיות ברחבי הארץ. מבין הפתרונות המוצעים, הוחלט על הכשרת הנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים לתפקיד <u>בודק תכניות</u> של היתרי בנייה, וכן לתפקיד <u>מידען</u>. עבור תפקידים אלו מבטיחות הוועדות המקומיות לתכנון ובנייה העסקה של הנדסאים בתום לימודיהם ולימוד קורסי השלמה במקצועות "רישוי הבנייה", ו"בינוי ערים". הקורסים הנ"ל בסך 32 שעות לימוד, כל אחד, נחשבים כמקצועות בחירה.</p> <p>באחריות ראש המגמה לדאוג להביא את הנושא לידיעת הסטודנטים, בשנה ב' וג' ומצד שני לייצור קשר עם מוסד התכנון, קרי הוועדה המקומית לתכנון ובנייה, שתחום שיפוטתה מצוי קרוב למיקום המכללה, בכדי לסכם תנאי העסקה עתידיים של הסטודנטים יחד עם עזרה ממשית הן במימון וארגון, והן במציאת מרצים בעלי ניסיון מוכח בתחום. הקורס "רישוי הבנייה" נערך בידי אדר' יעל קרמה – מנהלת אגף רשויות רישוי, במינהל התכנון, ומיועד בעיקר לסטודנטים אשר ברצונם להשתלב בעבודה בתפקיד <u>בודק תכניות</u>. סטודנט המעוניין להשתלב בעבודה בתפקיד <u>מידען</u> נדרש לימוד קורס נוסף בנושא "בינוי ערים". שני הקורסים יחדיו, יקנו לסטודנט הידע הנדרש למילוי התפקיד בוועדה המקומית. להלן פירוט תפקיד <u>בודק תכניות (היתרים)</u>, והנושאים עליו אמון בתהליך מתן היתר:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ביצוע בקרה מרחבית לבקשות להיתר בנייה • תיאום מול גורמים שונים בהליך הרישוי • הכנת חוות דעת מקצועית והצגתן • ביצוע חישובים לצורך קביעת אגרות הבניה <p>לשם מילוי המטלות דלעיל, עליו להיות כשיר, כדלקמן:</p> <ul style="list-style-type: none"> • בקיא בתהליך הרישוי • בעל מיומנות בבדיקה מרחבית לבקשות להיתר בניה עפ"י דרישות החוק, התאמת התכנית למידע שנמסר, לתקנות בנייה שונות ולמשמעויות תכנוניות אדריכליות • ידע ומיומנות בחישוב שטחים ואגרות • יכולת טיפול בבקשות להקלה ולשימוש חורג (הכרת החקיקה בנושא והבנת משמעויות התכנית) • יכולת טיפול בהתנגדויות • הכרת תכנות שרטוט ועבודה עם תכניות בניין <p>לסיכום, בודק התכניות צריך להיות בעל הבנה בתכנון בניין על כלל האלמנטים המשתמעים מכך, הבנה בתכנון מרחבי, הכרת הבניין מבחינת תשתיות ומערכות.</p> | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--|---|------|---|------|------|--|
| מס' סדורי 16 (ב') | קוד מקצוע 4125 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: בינוי ערים | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | | | | | עמוד מספר 79 עמוד 1 מתוך 3 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה | |
| 32 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ---- | ---- | 2 | ---- | ---- | |

"תפקידה העיקרי של העיר הוא להפוך כוח לצורה, אנרגיה לתרבות, חומר מת לסמלים של אמנות ומציאות ביולוגית ליצירה", לואיס מאמפורד - הסטוריון אמריקאי, אורבניסט ומבקר ספרות

Lewis Mumford (1895 – 1990)

א. כללי

מינהל התכנון, באמצעות אגף רגולציה לרישוי ובנייה, מקדם פתרונות שונים במטרה לזרז את הליך בדיקת תכניות ההגשה לקבלת היתרי בנייה, בוועדות המקומיות לתכנון ובנייה, המשתייכות לרשויות המקומיות ברחבי הארץ. מבין הפתרונות המוצעים, הוחלט על הכשרת הנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים לתפקיד **בודק תכניות** של היתרי בנייה, וכן לתפקיד **מידען**. עבור תפקידים אלו מביטוחות הוועדות המקומיות לתכנון ובנייה העסקה של הנדסאים בתום לימודיהם ולימוד קורסי השלמה במקצועות "רישוי הבנייה", ו"בינוי ערים". הקורסים הנ"ל בסך 32 שעות לימוד, כל אחד, נחשבים כמקצועות בחירה.

באחריות ראש המגמה לדאוג להביא את הנושא לידיעת הסטודנטים, בשנה ב' וג' ומצד שני לייצור קשר עם מוסד התכנון, קרי הוועדה המקומית לתכנון ובנייה, שתחום שיפוטת מצוי קרוב למיקום המכללה, בכדי לסכם תנאי העסקה עתידיים של הסטודנטים יחד עם עזרה ממשית הן במימון וארגון, והן במציאת מרצים בעלי ניסיון מוכח בתחום. הקורס "רישוי הבנייה" נערך בידי אדר' יעל קרמה – מנהלת אגף רשויות רישוי, במינהל התכנון, ומיועד בעיקר לסטודנטים אשר ברצונם להשתלב בעבודה בתפקיד **בודק תכניות**. סטודנט המעוניין להשתלב בעבודה בתפקיד **מידען** נדרש לימוד קורס נוסף בנושא "בינוי ערים". שני הקורסים יחדיו, יקנו לסטודנט הידע הנדרש למילוי התפקיד בוועדה המקומית. להלן פירוט תפקיד **מידען**, והנושאים עליהם אמון במהלך עבודתו בוועדה המקומית לתכנון ובנייה:

המידען אחראי על מסירת כלל המידע המאפשר לעורך הבקשה לתכנן את הבניין. לשם כך עליו להכיר ולהיות בקיא בתחומים הבאים:

- תחומי התכן של גורמים מוסרי המידע וההנחיות, לרבות תקנים.
 - **מערכות ממוחשבות: GIS**, מבא"ת, ניהול וועדה, תכנת שרטוט
 - **מערכות תשתית קיימות**. (גז, חשמל, מים, ביוב, תיעול, תקשורת וכו')
 - בקיאות בקריאת מפות מדידה
 - **תכניות תב"ע ומתאר ברמות השונות, לרבות תשריטים ונספחים ויכולת קראיה, הבנה והפקת משמעויות**
 - שליטה בתהליך הרישוי, בחוק ובתקנות
- לסיכום, המידען צריך להיות בעל הבנה בתכנון בניין והגורמים המשפיעים על תהליכי הבנייה, הבנה בתכנון מרחבי ותכניות, הכרת הבניין מבחינת תשתיות ומערכות. כמו כן, בנוסף עליו להיות בעל הבנה בניתוח תכניות בינוי ערים, לרבות הנספחים השונים, כגון נספח בינוי, תעבורה, ניקוז, סביבה, תרשמי איחוד וחלוקה, זכויות בניה, הוראות והנחיות המפורטות בתשריט תכניות הבינוי.

ב. מטרת התכנית

הקניית ידע ומודעות ברמה המושגית בכל הכרוך במלאכת התכנון האורבני, הליכי ומהלכי התכנון ברמה מעשית, הכרת כל אבני הדרך, משלב הרעיון דרך התחנות הביורוקרטיות ועד היישום בשטח. הבנת שלבי והליכי התכנון תוך רכישת הכלים הדרושים לקבלת החלטות תכנוניות הנובעות מדרישות של התכניות המאושרות, בגין זכויות בנייה ומגבלות בנייה, המשפיעים על התכנון הפיזי (אדריכלי ואורבני).

| עמוד מספר 80 עמוד 2 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: בינוי ערים | קוד מקצוע 4125 | מס' סדורי 16 (ב') |
|--|--|---|---------------------------------|--|
| <p>ג. עקרונות מנחים</p> <ul style="list-style-type: none"> - הלימוד יהיה ברובו פרונטלי - במסגרת הקורס יבוצע סיור שטח וביקור בוועדה מקומית לתכנון ובניה - בסיום הקורס תוגש עבודה מסכמת ומבחן מסכם - במסגרת השיעורים ישולבו סעיפי החוק וההנחיות הרלוונטיות לעולם הרישוי <p>ד. פירוט הנושאים</p> <p>1. סקירה היסטורית ומושגים 2 שעות</p> <p>מבוא, תכנון ערים בעולם העתיק: יוון ורומא. הפיתוח האורבני הראשון: העיר בימי הביניים. הפיתוח האורבני השני: העיר התעשייתית ויצירת הפרברים. תכנון העיר המודרני: עיר גנים, עיר המכונה, פתוח הפרבר בעקבות המכונות.</p> <p>2. מושגים ראשוניים בתכנון אורבני 8 שעות</p> <p>כלי התכנון העיקריים והשפעתם העיצובית בבינוי ערים. היחס בין הבניין לסביבתו. המרקם העירוני לעומת המרקם הכפרי. ערי פרברים וערי "שינה". תכנון התחבורה: כבישים וכיכרות, רחובות ואזור מיתון תנועה, שבילי אופניים. תכנון הבטיחות. זכויות שמש בתכנון אורבני. שילוב מבני הציבור, מסחר ותעשייה במרקם האורבני. תכנון שטחים ירוקים, גינות ופרקים. צפיפות אורבנית. שילוב התשתיות העירוניות (מים, ביוב, ניקוז, גז, חשמל, כבלים). עיצוב רחוב, שילוט עירוני והתמצאות. נגישות.</p> <p>3. תכניות בינוי ערים 6 שעות</p> <p>מוסדות התכנון: וועדות מקומיות, מחוזיות, מיוחדות ומשותפות. היררכיה בגין יוזמות התכנון ע"י הוועדות. תכניות בינוי ערים (תב"עות), תכניות מתאר, ארציות, מחוזיות, מקומיות ומפרטות. מסמכי התכניות: תקנונים והוראות, תשריטים ונספחים: בינוי, נוף, איכות הסביבה, תחבורה, ניקוז, נספח סניטרי. סימון ייעודי שטחים (צבעים וסימונים גרפיים מוסכמים), תכניות איחוד וחלוקה, רישום "פרצלציה". הפקעות לצורכי ציבור, פיצויים, שמאות. אגרות פיתוח והיטל השבחה.</p> <p>4. איסוף - (מקורות לאיסוף חומר רקע) 6 שעות</p> <p>מפות גושים, מצביות וטופוגרפיות, קנה מידה מחייב, לימוד השימוש במערכות GIS. מוסדות ורשויות המעורבות באישור התכניות: החברה הלאומית לדרכים, רכבת ישראל, רשויות הניקוז, מועצת הגנים הלאומיים ושמורות הטבע, הועדה לשמירת קרקע חקלאית ושטחים פתוחים, רשות העתיקות, מינהל מקרקעי ישראל, קרן קיימת, וכו'.</p> <p>5. הכנת תשריטים והוראות התכנית 4 שעות</p> <p>הנתונים בתשריט ובהוראות התכנית: דרכים, קווי בניין, דרכי גישה ומפלס כניסה ראשית, טופוגרפיה, מדדי תכנון אורבני וצפיפות (מס' יח' דיור לדונם), טבלת ציון שטחים: מגורים, ציבורי, מוסדות חינוך ותרבות, שצ"פים, שפ"פים, הפקעות, טבלאות איזון, הוראות בינוי, גובה וחומרי גמר בחזיתות, חניונים, מתקני סילוק שפכים וטיהור, אזורי מסחר ותעשייה.</p> | | | | |

| עמוד מספר 81 עמוד 3 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: בינוי ערים | קוד מקצוע 4125 | מס' סדורי 16 (ב') |
|--|--|---|---------------------------------|--|
| <p>6. מסלולי הגשה ואישור התכנית 2 שעות התנאים להגשת התכנית, הדיון במליאת הוועדה, תהליך הפקדת התכנית, התנגדויות ודיון, תהליך מתן תוקף ופרסום ברשומות. הגשת תכנית רישום וחלוקה (בהסכמה או ללא הסכמה), שמאות והיטל השבחה.</p> <p>7. עבודה סמסטריאלית מסכמת 4 שעות מומלץ לבצע העבודה בהנחייה קבוצתית. העבודה תכלול הכנת תכנית מפורטת, המהווה שינוי לתכנית מתאר מקומית, קיימת. שטח התכנית כ 50 דונם, ו ציון 5 ייעודים/שימושים לפחות של הקרקעות, בקנ"מ 1:250, לרבות הכנת תקנון ותשריט, וטבלת שטחים וטבלת איזון.</p> <p>ה. מקורות (ביבליוגרפיה)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. חוק התכנון והבנייה תשכ"ה 1965 סעיפים: 2. תקנון התכנון והבנייה 3. תקנות רישוי מקוצר 4. תקנות מכוני בקרה 5. תקנות המודדים 6. הנחיות מנהל התכנון בנושא הגשת בקשה למידע להיתר 7. הנחיות מנהל התכנון בנושא הגשת בקשה להיתר 8. אתר מנהל התכנון ואתרי גופים מאשרים וגופים מוסרי מידע 9. נוהל מבנה אחיד לתכניות (נוהל מבא"ת) 10. המדריך להגשת תכניות – ריכוז נתונים והנחיות שימושיות להכנת תכניות מתאר ותכניות מפורטות, הוצ' דקל 11. אדר' יונתן נתניאן- יחסי בניין וסביבה – שיקולי תכנון עירוני מקיים, בהוצ' המועצה הישראלית לבנייה ירוקה 12. פרופ' עדנה שביב ואחרים – זכויות שמש בתכנון אורבני בצפיפות גבוהה, מדריך לתכנון, משרד השיכון 2004 13. אדר' גידו סגל - תכנון אסטרטגי עירוני בעולם, בהוצ' עיריית תל אביב 2016 14. גיין גייקובס – מותן וחיה של ערים אמריקאיות גדולות, הוצ' בבל 2008 15. נחום כהן – אגדה אורבנית – תכנון העיר תל אביב בימי המנדט הבריטי, הוצ' דורון, בשיתוף עיריית ת"א יפו 16. Lewis Mumford – THE CITY IN HISTORY, New York 1961 17. Kevin Lynch – Good City Form, MIT Press 1981 18. Peter Hall – Cities of Tomorrow, Oxford 1988 19. Gehl, J., - Life Between Buildings: Using Public Space, Copenhagen 2002 20. Leonardo Benevolo – The origins of modern town planning, London 1967 | | | | |



| | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|--|---|------|---|------|--|
| מס' סדורי 16 (ג') | קוד מקצוע 4125 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: אדריכלות נוף | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | | | | עמוד מספר 82 עמוד 1 מתוך 2 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה |
| 32 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ---- | ---- | 2 | ---- | ---- |

"העולם המודרני החל ביום בו הפך הטבע לנוף", א.ב. וורטינגטון, חוקר ופסיכולוג

א. מטרת התכנית

הקניית ידע ומודעות ברמה המושגית בלבד באדריכלות נוף, תוך הצגת התפישות הרווחות בנושא זה בארץ, לרבות התכנים של המקצוע "אדריכלות נוף".
לעורר התעניינות, מודעות ופתיחות לנושא, לקראת שיתוף פעולה עם אדריכל נוף, כאחד היועצים בהשלמת התכנון האדריכלי השלם של הבניין וסביבתו.

ב. עקרונות מנחים

תכנית הלימודים תועבר באמצעות הרצאות פרונטליות בשילוב תרגילים מעשיים וסיורים מקצועיים.
המרצה יציג, בעזרת אמצעי מדיה שונים, דוגמאות של עיצוב נופי, השימוש בצבע, בצמחייה וריהוט אורבני.

ג. פירוט הנושאים

4 שעות

1. סקירה היסטורית

מקורות הגן: הגנים במצרים, בפרס, הגן בוילות הרומאיות, בספרד ובהודו
הגנים בימי הביניים: גני הטירות וגני המנזרים (קלויסטרים), הגן בתקופת הרנסנס באיטליה ובצרפת.
המהפכה התעשייתית – הפארקים בבריטניה, "עיר הגנים"
אדריכלות נוף מודרנית (לאחר מלה"ע ה-2): בארה"ב ובאירופה (פריס וברצלונה) באמצעות סקירה של אדריכלים ופרויקטים ידועים ומיוחדים. כנ"ל, אדריכלות נוף ישראלית (אדריכלים כגון: דנציגר, וקרונן, גן בנימין בחיפה, גן העליה שניה בגבעתיים, קבר בן גוריון, הטיילת בארמון הנציב, טיילת יפה נוף בחיפה, הגן בציפורי, בית שעריים, הטיילת ביפו – תל אביב, בקעת הקהילות ביד ושם וכד').

6 שעות

2. בינוי ערים ועיצוב אורבני

השטח הבנוי לעומת השטח הפנוי: הכיכר, הפורם, הרחוב, השוק, המדרחוב. המרחב הציבורי, קהילתי (התיאוריות של KEVIN LINCH), אומנות רחוב (סביבתית), היחס בין האדם לסביבה. השפעת האקלים והתמודדות עם שינויי האקלים. נוף בנוי בשכונות מגורים, הרחוב השכונתי, אזורים בעלי מיתון תנועה. שילוב שבילי אופניים. תכנון תשתיות עירוניות ומיקומם במרחב הצמוד למערך התחבורה (תשתיות מים, ביוב, ניקוז, תקשורת, חשמל מתח גבוה, תאורה, וכד').

4 שעות

3. תחומי העיסוק של אדריכל נוף

הפעילות התכנונית הינה ב 3 מישורים: קטן, בינוני וגדול
א. קטן (SMALL): הגן הפרטי, עיצוב נוי בגנות/מרפסות, פסל סביבתי
ב. בינוני (MEDIUM): רחובות, כיכרות, גנים שכונתיים, חצרות מבני ציבור, מבני מגורים או חינוך.
ג. גדול (XL, LARGE): שכונות, פארקים עירוניים, אזורי תעשייה, טיפול נופי לצידי מחלפים ודרכים.
ההרצאות מלוות בדוגמאות מן העולם הרחב ומהארץ.

| עמוד מספר 83 עמוד 2 מתוך 2 | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: אדריכלות נוף | קוד מקצוע 4125 | מס' סדורי 16 (ג') |
|--|--|---|---------------------------------|--|
| <p>4. סיורים מקצועיים 4 שעות סיורים מודרכים בפרויקטים מוצלחים בארץ, לבחירת המרצה ובהתאם למיקום הגיאוגרפי של המכללה. סיור נוסף מומלץ במשתלה, להכרת הצמחייה הארץ ישראלית.</p> <p>5. תהליך התכנון והכלים באדריכלות נוף 6 שעות ניתוח נתוני האתר, תכנון ראשוני ותכנון כללי. סגנונות שונים של גנים: קלאסי, אנגלי – חופשי, ים-תיכוני ישראלי. הכרת הצמחים והתאמתם בגן הנוי. עקרונות בחירת הצמחים. צבע וטקסטורה בתכנון נוף: תכסיות וחומרי גלם – חומרים קשים ורכים. חומרים מתועשים וחומרים "טבעיים". השימוש בצבע ככלי בעיצוב נוף. הצמחייה כמרכיב ביצירת המרקם הנופי. אלמנטים "קשיחים" בגינות: גדרות, מסלעות, מדרונות, תאורה וכד'. תכנון בר קיימא לאחזקה נמוכה והסכון במים. שיטות שונות לגידול צמחים: גינון במיכלים ומצעים מנותקים, גינות גג, גידול צמחייה בחללים סגורים, הידרופוניקה. אחזקת גן הנוי, שיטות גיזום, מיחזור, הכנת הקרקע, מפרטי שתילה, מערכות השקיה וראש מערכת.</p> <p>6. הצעות לתרגילים 4 שעות מומלץ לשלב את התרגול במסגרת ההרצאות בנושאים השונים: 6.1 – פסל סביבתי (יצירת אמנות) ממוקם בגן ציבורי או בשטח פתוח. 6.2 – תכנון גן לפי אגדת ילדים: "עמי ותמי", "זהבה ושלושת הדובים", "שלגיה". 6.3 – פיתוח תכנון סכמטי שיתאים כקונספט אחד הן לגן פרטי והן לכיכר ציבורית. 6.4 – תכנון באמצעות צמחייה וחומרי גלם אחרים בשתי חלופות שונות לאותו פרויקט: באחד, בעל סיגנון דימוי נוברישי ובשני בעל אופי סולידי וקר. 6.5 – תכנון כיכר ב 3 חלופות: שחור לבן, מונוכרומטי, צבעוני.</p> <p>7. תרגיל מסכם 4 שעות פרויקט תכנוני באדריכלות נוף כעבודת סיכום הקורס. הנושא לבחיר ע"י הסטודנט ובאישור המרצה. רמת תכנון בינוני.</p> <p>ד. ביבליוגרפיה 1. Cullen G. Townscape , Architectural Press London 1961 2. Pierre Anglade, Larousse gardening and gardens, NY Facts On File 1990 3. רות בנימין – צמחי גן הנוי, הצמח הנכון למקום הנכון, הוצ' ארגון הגננים בישראל 1977 4. ריצ'רד גילברט – צמחי בית, המדריך השלם לגידול צמחי בית וטיפוחם, כתר 1991 5. Patrick Taylor – The Oxford companion to the garden, NY Oxford Univ/ 2006 6. Gordon T. Millichap – The School in a garden: foundations and founders of landscape architecture, PNB Publishers 2000 7. Jellicoe J.A. – The Landscape of Man, Thames & Hudson, London 1975 8. Newton N.T. – Design on the Land Architectural Press London 1971</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--------------------------|--|---|------|------|---|--|
| מס' סדורי 16 (ד') | קוד מקצוע 4125 | שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: שימור מבנים ואתרים | פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018 | | | | עמוד מספר 84 עמוד 1 מתוך 2 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה |
| 32 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ---- | ---- | ---- | 2 | ---- |
| <p>"ככל שהעולם מתפתח שואף הוא לחזור לטבעיותו המקורית", הרב קוק</p> <p>א. מטרת התכנית הקניית ידע בסיסי והבנה מושגית של הגישות השונות הרווחות בשיקום מבנים ואתרים היסטוריים. חידוד הרגישות לסביבה הקיימת, למגבלות השימוש ולפוטנציאל הערכי הטמון במיחזור מבנים היסטוריים. ניתוח תהליכי התכנון והעבודה העיקריים המובילים להצלחת השימור והשיקום.</p> <p>ב. עקרונות מנחים תכנית הלימודים תועבר באמצעות הרצאות פרונטליות בשילוב תרגילים מעשיים וסיורים מקצועיים. המרצה יציג, בעזרת אמצעי מדיה שונים, דוגמאות של מבנים המועדים לשימור בצד מבנים משוקמים, לאחר השלמת עבודות השימור.</p> <p>ג. פירוט הנושאים</p> <p>1. עקרונות שימור המורשת הבנויה סקירה היסטורית של תיאוריית שימור המבנים והאתרים מוויטרביוס, דרך פלאדיו ועד היום. הגדרת מטרת השימור ההיסטורי, מההיבט האדריכלי ו/או האורבני. אמנות השימור וחוק שימור מבנים הישראלי – תיאוריה ומציאות (אמנות אתונה, ונציה, פירנצה, ושינגטון). מונחי יסוד: אמצעי הגנה, תחזוקה, ייצוב, שימור, שחזור, שיקום ומחזור, בנייה מחדש, פינוי והעברה פירוק והרכבה, שכפול. ההסברים יינתנו באמצעות הדגמות של מקרי מבחן מציאותיים.</p> <p>2. מאפיינים אדריכליים בבניה המסורתית המקומית הבנייה הממלוכית והעותמנית בארץ. הבית הערבי בארץ ישראל. הבנייה האקלקטית העיר הלבנה והבאהאוס התקופה המודרנית והקריטריונים בחירת המבנה האתר לשימור. שימור רגיל ושימור למחמיר.</p> <p>3. איסוף נתונים כבסיס לעבודות התכנון תחקיר היסטורי של המבנה ו/או האתר. מקורות. תיעוד פיזי – צילום, מדידה, פוטוגרמטריה, צילום אינפרא אדום, טרמוגרפיה, אולטראסאונד וכיוצ"ב. הכרות עם דרישות הרשויות הממונות על תחום השימור ברשויות המקומיות. הכנת תיק תיעוד – צילומים ומדידות שטח המבנה לשימור, כולל פרטים אופייניים ומיוחדים. תיאור נקודתי ע"י חתכים. זיהוי תקופות הבנייה הקיימות במבנה והצגה גרפית של שלבי הבנייה השונים. מומלץ לשלב תיעוד מבנה מציאותי, או חלקים ממנו, תוך עבודה קבוצתית, בהנחיית המרצה.</p> | | | | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|----------------------------------|---|
| <p>עמוד מספר 85 עמוד 2 מתוך 2</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מקצועות בחירה מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: מקצוע בחירה: שימור מבנים ואתרים</p> | <p>קוד מקצוע 4125</p> | <p>מס' סדורי 16 (ד')</p> |
| <p>4. אבחון הסיבות להתדרדרות הפיזית של המבנה לשימור 4 שעות</p> <p>בדיקה ויזואלית והבחנת הממצאים המעידים על מצב המבנה. הבחנה של שקיעות או תזוזות וסדקים. פעילות כימית ו/או ביולוגית. גלוי תוצאות חוסר איטום ובידוד: כתמי רטיבות, חדירת מי גשם, תופעת עיבוי, עובש ותחב, נזילות ודליפות. קביעת "דיאגנוזה" של המבנה במצב הקיים ושיטות לשיקום והחזרת המצב לקדמותו, לרבות שיקום היסטורי של פרטי נגרות ומסגרות, חיפוי קירות וכד'. אמצעים הנדסיים לייצוב המבנה, כגון קידוחי דריכה, עיבוי עמודים ויסודות וכד'. אומדנים ראשוניים בגין העלויות הצפויות עקב עבודות השיקום והמחזור.</p> <p>4. סיוורים מקצועיים 3 שעות</p> <p>סיוורים מודרכים בפרויקטים לשימור בארץ, לבחירת המרצה ובהתאם למיקום הגיאוגרפי של המכללה.</p> <p>5. תהליך התכנון לשיקום המבנה המיועד לשימור 6 שעות</p> <p>חומרים ושיטות בניה מותאמות למבנה לשימור ולעבודת אמן: בטונים וטיח מיוחדים, דבקים, חומרי איטום ובידוד, שיטות חיפוי וציפוי. סקירת סעיפי עבודה עיקריים: קירות אבן ו/או בלוקים, חיפויים, ציפויים, עבודות עץ, טיח (פנים וחוץ), עבודות מסגרות, ריצופים: שיש, מוזאיקה, אריחים מעוטרים. עבודות מחוץ למבנה, גידור, גינון ותאורת חוץ.</p> <p>6. תרגיל מסכם 3 שעות</p> <p>פרויקט תכנוני בשימור מבנה מוכרז כעבודת סיכום הקורס. הנושא לבחירה ע"י הסטודנט ובאישור המרצה. הצעה לשיקום מבנה תוך התאמתו ליעוד שונה מהיעוד המקורי. בחירת המבנה תיעשה על בסיס הנתונים שנאספו במהלך הקורס – תיעוד היסטורי וזיהוי תקופות הבניה. תכנון חזיתות תוך שחזור המצב המקורי, תכנון פנים המבנה ותכנון עקרוני של עבודות החיזוק והייצוב הנדרשים.</p> <p>ד. ביבליוגרפיה</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. מיכה לוי – עיר לבנה, בהוצ' מוזאון תל אביב. 2. רון פוקס – הבית הערבי הארץ ישראלי, בהוצ' יד יצחק בן צבי 3. שימור מבנים ואתרי התיישבות – היבטים ערכיים ומשפטיים, בהוצ' המועצה לשימור אתרים, חיפה 1995 4. יעל פורמן-נעמן ואחרים – אולמות האבירים: שימור מרכז המסדר ההוספיטלרי בעכו העתיקה, רשות העתיקות, 2009. 5. מיכה גרוס – שימור והתחדשות: בנייני באוהאוס והסגנון הבינלאומי בתל-אביב, מרכז באוהאוס ת"א 2015 6. איל שפירא – מדריך לאתרי מורשת: אתרי ביקור ומוזיאונים היסטוריים, בהוצ' המועצה לשימור אתרי מורשת ישראל, 2014 7. הדס ועופר רגב – סיפור מולדת: אתרי מורשת בארץ-ישראל, כנרת 2012 8. מאיה חושן ואחרים – ירושלים בת קיימא: סוגיות בפיתוח ושימור, מכון ירושלים לחקר ישראל 2004 | | | | |



| | | | | | | | |
|--|--|----------|----------|----------|--|----------------------------|-------------------------|
| עמוד מספר 86 עמוד 1 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | | | | שם מקצוע הלימוד: בקרה וניהול הבנייה | קוד מקצוע 12187 | מס' סדורי 17 |
| ה | ד | ג | ב | א | סמסטר | סה"כ שעות לימוד: | |
| 3 | ----- | ----- | ----- | ----- | מס' שעות לימוד שבועיות | 48 שעות | |

"רופא יכול לקבור את השגיאות שלו, אבל אדריכל יכול, לכל היותר, לייצץ ללקוחותיו לשתול צמחים מטפסים".
Frank Lloyd Wright (1867-1959)
פרנק לויד רייט, אדריכל אמריקאי, ניו יורק טיימס 1953.

מטרת התכנית:

הקניית הידע הנדרש להשלמת יישום פרויקט הבנייה עם סיום התכנון האדריכלי. הכרת החלק המנהלי של פרויקט הבנייה: הכנת המכרז, הישוב כמויות, תמחור ואומדנים, התקשרות עם המבצע, ביטוחים, אחריות המתכנן והמבצע לתכנון, חומרים ומלאכות. הכרות בגין תיאום וניהול הביצוע באתר הבנייה, ארגון האתר וכו'. הכרת נושאים כגון: פקוח עליון ופיקוח צמוד, תקופת הבדק, לקויי בנייה, חיבור לתשתיות עירוניות, עמידה בדרישות החוק והרשויות השונות.

עקרונות מנחים:

תכנית הלימודים תועבר באמצעות הרצאות פרונטליות בשילוב תרגול מעשי. המרצה יציג דוגמאות של חוזים, מכרזים ומפרטים טכניים, לרבות מחירוניהם מקובלים בענף הבנייה.

רשימת הנושאים:

מבוא
 מסמכי הביצוע
 הישובי כמויות
 תכנון הביצוע
 עקרונות התחשיב והיובי התייקרות
 תכנון ארגון האתר
 שיטות ביצוע וטכנולוגיות בניה
 בטיחות באתר הבניה
 סיוור מודרך באתר בניה
 מבחן מסכם

פירוט הנושאים:

3 שעות

מבוא

בעלי התפקידים השונים בפרויקט בנייה:
 בשלב התכנון: אדריכל, מהנדס קונסטרוקטור, מודד, יועצים, חשבי כמויות
 בשלב הביצוע: קבלן ראשי, קבלני משנה, מהנדס ביצוע, מנהל עבודה, מפקח

| עמוד מספר 87 עמוד 2 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: בקרה וניהול הבנייה | קוד מקצוע 12187 | מס' סדורי 17 |
|---|--|--|----------------------------------|---|
| | 8 שעות | | | |
| | | | | <p>מסמכי הביצוע החזרה: מבנה כללי משפטי ונספחים טכניים סוגי התקשרות: כמויות למדידה, "פאושלי", תכנון וביצוע התכניות: תכולת תיק התכניות, תכניות למכרז, תכניות לביצוע מפרט טכני: המפרט הכללי הבין משרדי, מבנה הפרט הכללי (הספר הכחול) – חלוקה לפרקים וסעיפים, מבנה כל פרק, הצגת פרק לדוגמה: פרק 09 – עבודות טיח, פרק 11 – עבודות בציעה, פרק-12 עבודות אלומיניום, וכד'. תקנים ישראליים מחייבים ורשמיים, מפרטים מיוחדים ומחירוניהם בענף הבניה והשיפוצים כתב כמויות ומחירים: מבנהו וצורתו, כתב כמויות ממוחשב, הכנת אומדנים ומחירוניהם נפוצים בשוק הבנייה. הכנת כתב הכמויות על בסיס התכנות הקיימות. מומלץ לבצע תרגיל של הכנת כתב כמויות על פרויקט קטן בשילוב עם המקצוע "תכנון אדריכלי".</p> |
| | 10 שעות | | | <p>3. חישוב כמויות תכלית חישוב הכמויות. יחידות מידה" מ', מ"ר, מ"ק, יח', קומפלט, טון. מבנה דך חישוב כמויות סטנדרטי. עקרונות חישוב הכמויות. תרגיל – חישוב כמויות למבנה קטן: סעיפי בנייה, טיח פנים, טיח חוץ, ריצוף, חיפוי.</p> |
| | 4 שעות | | | <p>4. תכנון הביצוע סדר הביצוע של העבודות בבניין. לוחות זמנים. שיטת גאנט. שיטות הרשת CPM או PERT, מושג הנתיב הקריטי.</p> |
| | 4 שעות | | | <p>5. עקרונות התחשיב והישובי התייקרות מושגים בסיסיים: תשומות (עבודה וחומרים), הספקים, עלויות ישירות ועקיפות, בניית מחיר מכרז, קביעת מחיר עבור שינויים ותוספות. שימוש במחירוניהם. התייקרויות: מדדים שונים והצמדות. מדד בסיס לחוזה. מדד החשבון. חישוב התייקרות.</p> |
| | 2 שעות | | | <p>6. תכנון ארגון האתר חשיבות התכנון ועקרונות הכנת התכנית. שיקולים בבחירת הציוד שיקולים בקביעת מיקום הפונקציות השונות באתר. זיהוי השטח, עבודות גידור ושילוט הזהרה בהתאם להוראות המוסד לבטיחות וגהות.</p> |
| | 8 שעות | | | <p>7. שיטות ביצוע וטכנולוגיות בניה עבודות הכנה ומוקדמות: חישוב כללי, פירוקים והריסות (במידה ויש), ופינוי פסולת, מתווה סימון. יומן העבודה והרישום בו. הכנת לוח זמנים, כולל תרשים זרימה של עלויות עבודות עפר: הפירות ו/או חציבות, מילוי מקומי ומובא, יישור שטח. עבודות בטון: יציקת יסודות ואלמנטים של שלד הבניין: עמודים וקורות, יציקת מדרגות, תקרות/רצפות וגג. עבודות בניה: בניית קירות ומחיצות, הקשחת קירות ע"י הגורות, שיטות בניה (לפני ואחרי השלמת שלד הבניין. כללי יסוד בבנייה נכונה.</p> |

| עמוד מספר 88 עמוד 3 מתוך 3 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: בקרה וניהול הבנייה | קוד מקצוע 12187 | מס' סדורי 17 |
|--|--|--|----------------------------------|-------------------------------|
| <p>מערכות בניין: ביצוע עבודות שונות באינסטלציה סניטרית, השמל ותקשורת ומיזוג אוויר. שילוב מערכות אלו במכלול עבודות הבניין. דרישות לטיב החומרים.</p> <p>עבודות איטום ובידוד: עבודות איטום: איטום גגות, מרפסות וחדרים רטובים. יריעות ביטומניות וחומרי איטום אחרים. חומרי בידוד: בטקל, קלקר, איטונג, גג הפוך וכו'. שיטות ביצוע.</p> <p>נגרות, מסגרות ואלומיניום: הרכבת אלמנטים של פתחים (חלונות ודלתות), זיגוג ופרזול.</p> <p>עבודות טיח: סוגי הטיח והחיפויים השונים, חישובי כמויות (שיטת הנטו). רשימת נגרות ואלומיניום.</p> <p>עבודות ריצוף וחיפוי: סוגי מרצפות וחומרי חיפוי לרצפה: פרקט, שטיח, לינולאום, וכו'.</p> <p>חומרי חיפוי קירות: חרסינה, קרמיקה, טפטים, עץ וכו'. חישוב כמויות בעבודות ריצוף וחיפוי.</p> <p>עבודות צביעה: סוגי צבע, הוראות והנחיות היצרן. חישוב כמויות בעבודות צבע.</p> <p>עבודות גמר שונות: עבודות מוזאיקה: גימור מדרגות, אדני חלונות, מקלחות, קיר מעקה במרפסות יציקה, ליטוש, גרנוליט, פסי הפרדה.</p> <p>עבודות זיגוג, תקרות תותבות, גופי תאורה, ריהוט קבוע.</p> <p>עבודות פיתוח המגרש: עבודות יישור קרקע, חפירה ומילוי, אדמה גננית, ריצוף חוץ, קירות תומכים, מדרגות חיפוי, גידור, צמחיה ותאורת חוץ, עבודות ניקוז, ביוב והשקייה.</p> <p>סיום העבודות באתר: פרוטוקול מסירה, פקוח עליון של המתכננים והיועצים, תעודת גמר, תחילת תקופת הבדק, בדיקת ערביות, מתן אישורים ממוסדות ורשויות, לרבות אישור איכלוס.</p> | | | | |
| <p>8. בטיחות באתר הבניה אמצעי זהירות ודרישות החוק. תאונות וסיבותיהן.</p> | | | | |
| <p>9. סיור מודרך באתר בניה סיור באתר בנייה, בהדרכת המרצה ולווי מנהל העבודה או נציג המבצע. עריכת דו"ח סיור בכתב.</p> | | | | |
| <p>10. מבחן מסכם ה. ביבליוגרפיה:</p> | | | | |
| <p>ל. שניר – חישוב כמויות בעבודות בניין, הוצ' אורט אורצקי – אופני מדידה לעבודות בניה, הוצ' משרד השיכון ל. שניר – התנהגות בפיקוח, הוצ' מידות המפרט הכללי הבין משרדי לעבודות בניה, הוצ' משרד הביטחון חווה ממשלתי לדוגמה: טופס 3402 דפי עזר בחישוב כמויות, הוצ' המרכז החינוכי חולון 7. מדריך לביצוע עבודות בנייה, התחנה לחקר הבניה, הטכניון, חיפה</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|--|----------------------------------|-------|---|---|--|
| מס' סדורי 18 | קוד מקצוע 9683 | שם מקצוע הלימוד: תכנון אקלים ובניה ירוקה | פרק ג': מקצועות התמחות | | | | עמוד מספר 89 עמוד 1 מתוך 4 |
| סה"כ שעות לימוד: | | סמסטר | א | ב | ג | ד | ה |
| 64 שעות | | מס' שעות לימוד שבועיות | ----- | ----- | 2 | 2 | ----- |

"האדריכלות מקיפה את כל הסביבה הפיזית בה מתקיים האדם. אין אנו יכולים להתכחש לה, היות והיא מהווה במהותה את מכלול השינויים והמוטציות שנעשו על גבי מעטפת כדור הארץ, בהתחשב בצרכיהם של בני האנוש, מלבד אולי בשטחי המדבר הטהור." ויליאם מוריס, סופר ומעצב אנגלי
William Morris (1834 - 1896)

א. רקע כללי:

במשך הדורות ועד למהפכה התעשייתית וגם אחריה, האדם פיתח טיפוס בניינים מותאמים לאזור מגוריו מבחינה אקלימית ומצד שני דאג להשתמש בחומרים מקומיים ויצר דפוסים המשקפים את התרבות המקומית. כך התפתחה אדריכלות ייחודית לכל מקום עם הסכון מירבי בשימוש בחומרים ובמקורות אנרגיה בלתי מתחדשים למעט השמש והרוח. אספקת אנרגיה זולה עד למשבר העולמי של שנת ה'70, הובילה את עולם "המפותח" למצב של בזבוז מקורות אנרגיה בלתי מתחדשים כגון: נפט, פחם וכדומה וכתוצאה לוואי מכך, לתופעת "החממה" באטמוספירה. הדרך היעילה ביותר בכיוון הנכון, הינה הסכון באנרגיה בבניה ובתפקוד הבניינים. (לפי מחקרים מתברר שיותר מ-45% מהאנרגיה בעולם המפותח נצרכת בבניינים). לפי כך מחובתנו כאדריכלים, הבונים את בנייני העתיד ולמען הדורות הבאים, לתכנן בניינים יעילים, חסכוניים וחוסכי אנרגיה, ויחד עם זאת, נוחים לאדם החי ונושם בתוכם.

ב. מטרת התכנית:

- לפתח מודעות בנושא הסכון באנרגיה בבניינים וניצול מקורות אנרגיה טבעיים בגין חימום וקירור.
- הכרה והבנת עקרונות התכנון האקלימי-אנרגטי, להשגת תנאי נוחות תרמית בבניינים בקיץ ובחורף, בהשקעה מינימלית של אנרגיה.
- הכרת שיטות וכלים לתכנון בניינים בהתאמה לאקלים המקומי באזורי הארץ השונים, ובכפוף לצרכים הפיזיולוגיים והפיזיים של האדם (אדריכלות ביו-אקלימית).
- הכרות עם התקן המחייב ת"י 1045, בגין כדוד תרמי בבניינים
- הכרות עם נושא "הבנייה הירוקה" ובת קיימה. (ת"י 5281)

ג. עקרונות מנחים:

- השמת דגש על הבנת העקרונות הפיזיקליים, תוך הקניית כלי התכנון איכותיים וכמותיים, הן באופן ידני והן בעזרת המחשב.
- ההרצאות תינהנה משולבות בתרגילים, בכיתה ובבית לצורך יישום הלכה למעשה של המושגים התאורטיים הנלמדים.
- מומלץ שילוב הרצאות אורח של מומחים בתחום, כגון בעל מקצוע - "מלווה בניה ירוקה", נציג העמותה הישראלית לייזום "בנייה ירוקה" ובת קיימה, נציג מכון התקנים.

| עמוד מספר 90 עמוד 2 מתוך 4 | פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018 | שם מקצוע הלימוד: תכנון אקלים ובניה ירוקה | קוד מקצוע 9683 | מס' סדורי 18 |
|--|--|--|--------------------------------------|------------------------------------|
| ד. פירוט הנושאים: | | | | |
| סמסטר ג' - תכנון אקלימי (אדריכלות ביו- אקלימית) 32 שעות | | | | |
| 2 שעות | 1. מיקרו אקלים בבניינים מהו אקלים, אזורים אקלימיים בעולם ובארץ והמאפיינים שלהם. ניתוח האתר/ מגרש – ניתוח האקלים וגורמים סביבתיים/טופוגרפיים. מושגים כלליים: לחות יחסית, אוויר לח ואוויר יבש, תופעת העיבוי | | | |
| 2 שעות | 2. נוחות תרמית של האדם נוחות האדם מבחינה תרמית "מכת חום" ומכת קור". השפעת האקלים על הנוחיות "גרף פיסיאוגרפי" לנוחיות האדם תנאים להשגת נוחות תרמית ודרישות התקן (ת"י 1045) | | | |
| 6 שעות | 3. מאזן אנרגיה בבניין חשוב מעברי חום בבניין: הולכה, הסעה, קרינה (קצרה וארוכה גל) בידוד תרמי ומסה תרמית, מוליכות תרמית סגולית (λ) התנגדות תרמית אופיינית (r). "גשרי קור", אוורור החלל, מניעת עיבוי. ניתוח דרישות התקן ת"י 1045 ודוגמאות לחישוב התנגדות תרמית של אלמנטים במעטפת הבניין, חישוב מוליכות תרמית נפחית (G) של דירת מגורים. | | | |
| 6 שעות | 4. תכנון אקלימי אנרגטי הנחיות לתכנון אופטימלי: העמדת המבנה – כווני אוויר ואור, הצללה, בחירת צבעים, פרופורציות תכנון בידוד תרמי משופר של אלמנטים במעטפת הבניין ושל פתחי מעטפת המבנה. טיפול בגשרי קור ומניעת עיבוי. אוורור טבעי ומלאכותי. קירור וחימום פסיבי של מבנים. חומרי בידוד, בניה כבדה וקלה, משטח סופג ולא סופג, מחסום אדים. | | | |
| 16 שעות | 5. פרויקטים – תרגילים יישומים 5.1 תכנון בית פרטי עד 100 מ"ר, בארבע אזורים אקלים בישראל, לפי הגדרות התקן ת"י 1045 5.2 תכנון בניין משרדים קטן, עד 300 מ"ר, כנ"ל. 5.3 תכנון מרחב עבודה (מסחר או תעשייה) עד 500 מ"ר, כנ"ל. | | | |



| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ג': מקצועות התמחות | עמוד מספר |
|--|-----------|---------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 18 | 9683 | תכנון אקלים ובניה ירוקה | מהדורה יוני 2018 | 91 עמוד 3 מתוך 4 |
| סמסטר ד' - מושגים ראשוניים בבניה ירוקה בת קיימא 32 שעות | | | | |
| | 8 שעות | 6. מבוא לבנייה ירוקה | | |
| | 10 שעות | 7. אמצעי תכנון פאסיביים | | |
| | 6 שעות | 8. אמצעי תכנון אקטיביים | | |
| | 6 שעות | 9. תרגילים, סיורים והרצאות אורח | | |
| | 2 שעות | 10. מבחן מסכם | | |

| <p>עמוד מספר 92 עמוד 4 מתוך 4</p> | <p>פרק ג': מקצועות התמחות מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: תכנון אקלים ובניה ירוקה</p> | <p>קוד מקצוע 9683</p> | <p>מס' סדורי 18</p> |
|--|---|--|----------------------------------|-------------------------------------|
| <p style="text-align: right;">ה. ביבליוגרפיה :</p> <p>1. דבוסקין ד., גרנות ג. (עורכים). מדריך לשימור אנרגיה במבני מגורים. משרד האנרגיה והתשתית, האגף לשימור אנרגיה, חשב, תל-אביב.</p> <p>2. מאיר י., עצמן י., פיימן ד. (1993). היבטים אנרגטיים בתכנון באזורים מדבריים. אגף מו"פ, משרד האנרגיה והתשתית היח' לאדריכלות מדברית, המכון לחקר המדבר, אוניברסיטת בן-גוריון, הקריה בשדה-בוקר (הדפסה שנייה).</p> <p>3. פורת מ., חסיד ש., אבן-אור ד., וגנר ד., ביכין ס. (1989). עקרונות וכללי תכנון לבנייה סולרית פסיבית של בנייני מגורים בישראל. המכון הלאומי לחקר הבנייה, המרכז להנדסת הסביבה ומשאבי מים, הטכניון מ.ט.ל., חיפה.</p> <p>4.</p> <p>5. Baker N., Steemers K. (2000). Energy and Environment in Architecture. E & FN Spon Press, London.</p> <p>6. Berman A. (2000). The Healthy Home Handbook. Francis Ltd., London.</p> <p>7. Cofaigh E.O., Olley J.A., Owen Liwis J. (1996). The Climatic DWELLING. An Introduction to Climate-Responsive Residential Architecture. Publishes for the European Commision James, & James, London.</p> <p>8. Edwards B., Turrent D. (eds.) (2000). Sustainable Housing - Principles Practice. E & FN Spon Press, London.</p> <p>9. Goulding J.R., Owen Lewis J., Steemers T.C. (eds). (1994). Energy in Architecture -The European Passive Solar Handbook.</p> <p>Hyde R. (2000) Climate Responsive Design. A Study of Buildings in Moderate and Hot Hurmid Climates. E & FN Spon Press, London.</p> | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|---------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| עמוד מספר 93 עמוד 1 מתוך 3 | פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2018 | | | | שם מקצוע הלימוד: פיתוח שטח | קוד מקצוע 12188 | מס' סדורי 19 |
| ה | ד | ג | ב | א | סמסטר | סה"כ שעות לימוד: | |
| 2 | 2 | ---- | ---- | ---- | מס' שעות לימוד שבועיות | 64 שעות | |
| <p>"אדריכל העתיד יהיה חייב לחקות את הטבע משום שזו הדרך ההגיונית וההסכונית ביותר לאורך זמן" Antonio Gaudi (1852-1926) (ברצלונה, קטלוניה) – אדריכל ספרדי</p> <p>א. מטרת התכנית: - הקניית הכלים התכנוניים העקרוניים לצרכי השלמת התכנון האדריכלי, בכל הקשור לפיתוח שטח המגרש בו מתוכנן הבניין המוצע בנושא בפרויקט הגמר.</p> <p>ב. עקרונות מנחים: - תכנית תכלול מושגים בתכנון פתוח שטח המגרש סביב מבנה המתוכנן, לרבות התחברות לתשתיות העירוניות ולסביבה האורבנית הגובלת, העמידה בתקן חניות, לרבות פתרונות חניה, מיקום רכב חירום, סילוק אשפה, גינון וצמחיה, ריהוט גן, משטחי דריכה, שבילים ומדרכות, ניקוז מי גשם, צנרת השקיה וכד'. הלימודים משולבים עם התקדמות התכנון האדריכלי של פרויקט הגמר.</p> <p>ג. פירוט הנושאים:</p> <p>1. המגרש 4 שעות מיקום המגרש (גוש, חלקה, כתובת עירונית) תרשים מגרש, חקירת הסביבה הגובלת דו"ח קרקע ומיון קרקעות בתחום המגרש ובדיקות מעבדה. התאמת סוגי הביסוס לקרקע של המגרש, המצב הטופוגרפי של המגרש. העמדת המבנה, בכפוף לקווי הבניין והתכנון הביו-אקלימי תוך ניצול כווני האור והרוח.</p> <p>2. תכניות בנוי ערים (תב"עות) 2 שעות סוגי תכניות אורבניות, סמכויות ודרישות, ייעוד הקרקע, צפיפות אורבנית, ניתוח הנספחים הטכניים המצורפים לתב"ע, קווי בניין והגבלות גובה מבנה. מושגים בעיצוב אורבני: כבישים ומדרכות ציבוריים, כיכרות, תכנון מרחב הרחוב, איזור מיתון תנועה.</p> <p>3. מדידות 2 שעות מפה טופוגרפית ומפה מצבית, גבולות מגרש, סימון פינות ע"י מודד רישום חלוקה (פרצלציה), תכניות מדידה לרישום ולמתן היתר פלנימטריה ופוטוגרמטריה, צילומי אוויר, רשת קואורדינטות ארצית</p> | | | | | | | |

| <p>עמוד מספר 94 עמוד 2 מתוך 3</p> | <p>פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: פיתוח שטח</p> | <p>קוד מקצוע 12188</p> | <p>מס' סדורי 19</p> |
|---|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| <p>4. הטופוגרפיה של המגרש 6 שעות</p> <p>ייצוב קרקעות וקירות תומכים, ייצוב שיפועי קרקע, יצירת מדרגות בין מפלסים, מדרון, קיר כובד, קיר עם רגל, קירות שיגומים, קירות תומכים, סימון קווי גובה, גובה פני קרקע טבעי, גובה פני קרקע מתוכנן, בחירת גובה מפלס הכניסה הראשית לבניין, יישורי הקרקע, חישוב כמויות חפירה/מילוי. מילוי מקומי ומילוי מובא. סוגי הקרקע לצורך מילוי.</p> <p>5. תכנון עבודות פתוח 30 שעות</p> <p>הכשרת השטח, פירוקים והריסות, חישוף כללי, חפירה/חציבה כללית, חפירת יסודות. מצעים ותשתיות; מילוי מקומי ומובא, סוגי מילוי, אדמה גננית קירות, גדרות. מסלעות, מעקות בטיחות, מעקות להגנת צמחיה מדרגות חיצוניות ורמפות. פרטי ביצוע (גרם מדרגות ע"ג שלד בטון מזוין או ע"ג מילוי מהודק) ריצוף חוץ וסלילת אספלט, אבני שפה, אריחי ריצוף, מבנה כביש או משטח מרוצף: שתית, תשתית, הנחת חול ועיבוד שיפועים.</p> <p>תכנון עבודות ניקוז, ניצול מי נגר עילי, חלחול לקרקע, בורות חלחול והתחברות לרשתות העירוניות: ניקוז, מים וביוב והתחברות הכניסה למגרש בהתאם לגבהים של הכביש הראשי הגובל עם המגרש.</p> <p>תיאום חיבורי חשמל, טלפון וכבלים. תאום מיקום הידרנטים לכיבוי אש. פילרים ועמדות פינוי אשפה. פתרון חניה בהתאם לתקן, תכנון מיקום רכב חרום כנדרש. הכנת תכניות עבודות לביצוע עבודות פתוח בק"מ 1:50, לרבות מפרטים, כמויות ופרטים.</p> <p>6. עבודות גינון והשקיה 6 שעות</p> <p>הכשרת קרקע, מלוי אדמה גננית. תכנון שטחי צמחיה ודשא, ערוגות, עצים וכד' תכנון מערכות צנרת השקיה, מיקום ארגז ראש מערכת. תכנון עבודות זריעה, שתילה ונטיעות. הכנת תכניות שתילה ורשת השקיה לביצוע, לרבות מפרטים, כמויות ופרטים.</p> <p>7. תאורה וריהוט חוץ 6 שעות</p> <p>תכנון תאורת חוץ ע"ג הבניין, מיקום עמודי תאורה בחצר, תאורה דקורטיבית בגינה. תכנון ריהוט חוץ: ספסלים, אדניות צמחיה ועציצים, אשפתונים, מחסומים לרכב, וכו'</p> <p>8. מבחן מסכם 4 שעות</p> | | | | |

| | | | | |
|---|---|--|-----------------------------------|--------------------------------|
| <p>עמוד מספר 95 עמוד 3 מתוך 3</p> | <p>פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2018</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: פיתוח שטח</p> | <p>קוד מקצוע 12188</p> | <p>מס' סדורי 19</p> |
| <p style="text-align: right;">ד. ביבליוגרפיה:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. שמירה, העתקה, כריתה ונטיעה של עצים, בהוצ' עיריית תל אביב, מינהל ההנדסה, 2016 2. הנחיות ותנאים לתכנון ולפיתוח המגרש, בהוצ' עיריית רמת גן, אגף ההנדסה 2018 3. רועי וולר – הנחיות לתכנון ולביצוע עבודות תשתית ופיתוח בשכונות מגורים, בהוצ' מ.א. גוש עציון 2017 4. A. W. Spirn – The Language of Landscape, Yale University Press, 1998 5. Pierre Anglade – Larousse gardening and Gardens, NY Facts On File 1990 6. Thomas Ryan – Detailing for Landscape Architects: Aesthetics, Function, Constructibility, J. Wiley & Sons, 2011 Philip Jodidio – Architecture Now! Landscape Taschen 2012 7. Simonds, J.O. – Landscape Architecture, A Manual of Land Planning and Design Abebooks 2006 8. Jellicoe J. A – The Landscape of Man , Thames & Hudson, London 1975 9. | | | | |



| | | | | | | | |
|--|--|---|---|------|--|---------------------------|-------------------------|
| עמוד מספר 96 עמוד 1 מתוך 5 | פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2020 | | | | שם מקצוע הלימוד: מערכות בניין | קוד מקצוע 9681 | מס' סדורי 20 |
| ה | ז | ג | ב | א | סמסטר | סה"כ שעות לימוד: | |
| ---- | ---- | 3 | 2 | ---- | מס' שעות לימוד שבועיות | 80 שעות | |
| <p>" חלל, אור וסדר. אלו הם הדברים אשר זקוק להם האדם בדיוק כפי שהוא זקוק ללחם ומקום ללון. " לה קורבוזיה אדריכל צרפתי, נולד בשוויץ,</p> <p>Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret) , (1887-1965)</p> <p>א. מטרת התכנית :</p> <p>הקניית ידע והבנה בעקרונות התכנון של מערכות הבניין השונות ובמיוחד, אינסטלציה סניטרית, חשמל, תקשורת ותאורה וחימום ומיזוג אוויר. הכרות עם מושגים טכניים מקצועיים, אביזרים ושיטות תיאור גרפיות הנדסיות של מרכיבי מערכות הבניין הכרת התקנים המחייבים והוראות החוק הקניית ידע והבנת עקרונות תיאום תכנון המערכות ושילובם עם אלמנטי הבניין האדריכליים והקונסטרוקטיביים</p> <p>ב. עקרונות מנחים:</p> <p>חומר הלימוד יועבר דרך הרצאות פרונטליות, מלוות בהמחשה ע"י שקופיות, דוגמאות של אביזרים וסיוורים מקצועיים באתרי הבנייה ובתערוכות. ההרצאות ע"י מהנדסים בעלי ניסיון מקצועי בתחום הרלוונטי, חשמל, אינסטלציה ומיזוג אוויר. במערכי השיעור ישולבו תרגילים של הכנת תכניות למערכות השונות בתאום עם הפרויקטים המתוכננים במסגרת המקצוע "תכנון אדריכלי".</p> <p>ג. פירוט הנושאים:</p> <p>1. אינסטלציה סניטרית 32 שעות</p> <p>1.1 מושגי יסוד והגדרות: 2 שעות תברואה, היגיינה דרישות החוק היסטוריה של התברואה, מושגי יסוד של הספקת מים, סילוק שופכין ודלוחין.</p> <p>1.2 שרטוט מערכות אינסטלציה סניטרית 2 שעות סימנים מוסכמים לשרטוט סניטרי, סכימה איזומטרית, תיאור חד-קווי ותיאור דו-קווי של צנרת, כלים סניטרים מקובלים.</p> | | | | | | | |

| מס' מסדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2020 | עמוד מספר 97 עמוד 2 מתוך 5 |
|---|-----------|------------------|---|-------------------------------------|
| 20 | 9681 | מערכות בניין | | |
| <p>1.3 מערכת הספקת מים לבניין מושגי יסוד: לחץ, ספיקה, זרימה, קטרים מקובלים לצנרת מסוגים שונים, שיקולי תכנון למערכת דירתית ולמבנה ציבור, חלוקת המים בבניין: לבניין בן 4 קומות ולבניין גבוה.</p> | | | | |
| <p>1.4 סילוק שופכין ודלוחין מושגי יסוד: קביעת מיקום מוליכים וחיבורם עקרונות לתכנון הצנרת - חמרים ושיפועים שיטה הדצינורית ודו-צינורית. עקרונות תכנון לבניין 4 קומות ולבניין גבוה. סילוק שפכים ממרתפים וממקומות נמוכים. משאבות וקווי סניקה.</p> | | | | |
| <p>1.5 ביוב בית סילוק שפכים עצמי. שוחות בקרה. בור רקב, בורות סופגים. התקנות במבנה קיים</p> | | | | |
| <p>1.6 ביוב עירוני סקירה כללית על מבנה מערכת הביוב העירונית. היבטים אקולוגיים של מערכות ביוב</p> | | | | |
| <p>1.7 ניקוז מי גשם ניקוז מי גשם מגגות. ניקוז מי גשם ממשטחים חיצוניים - מרוצפים ומגוננים.</p> | | | | |
| <p>1.8 הסקה מרכזית וחימום מים מושגי יסוד: קלוריה, הספק חום, עקרונות פיסולוגיים שיטות חימום וחימום מים. ניצול אנרגיית השמש, קולטים ודודי שמש. חדרי מכונות.</p> | | | | |
| <p>1.9 תרגול וסיוורים מקצועיים תכנון מערכת אינסטלציה למבנה מגורים קטן (או לתוספת חדר לדירה) עפ"י תכנית הלימודים במקצוע "תכנון אדריכלי". תכנון מערכת אינסטלציה למבנה ציבור קטן(מרפאה שכונתית או אחר), ע"פ התכנית הנ"ל כולל סרטוט הצנרת, פתרון לחימום מים, ניקוז הגג והמגרש. סיוור מקצועי לאתר בניה</p> | | | | |
| <p>2. חשמל, תקשורת ותאורה 32 שעות</p> | | | | |
| <p>2.1 חשמל ותקשורת מושגי יסוד בחשמל ותקשורת. הגדרות של: זרם, מתח, הספק חשמל, מעגלים חד-מופעיים, מעגלים תלת-מופעיים. סימולים גרפיים לחשמל ותקשורת-תקן ישראלי 469 . מתקני חשמל ותקשורת בבניין: - לוחות חשמל - מעגלים חשמליים - הספקים שונים של אביזרים - מפלי מתח, הגנות - הארקות יסוד, חיבור לצנרת מים</p> | | | | |

| <p>עמוד מספר 98 עמוד 3 מתוך 5</p> | <p>פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2020</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: מערכות בניין</p> | <p>קוד מקצוע 9681</p> | <p>מס' סדורי 20</p> |
|--|---|---|----------------------------------|--------------------------------|
| <p style="text-align: right;">אספקת חשמל ותקשורת לבניין:</p> <ul style="list-style-type: none"> - חיבור חברת החשמל, תקנים - הזמנה לאספקת חשמל, תעריפים, תיאום הביצוע - חיבורים למבנה - חיבור תקשורת, דרישות בזק ומשרד התקשורת, - חלוקת מערכת טלפונים בבניין - חיבור מערכות תקשורת מחשבים - חיבור מערכות כבלים וטלוויזיה <p style="text-align: right;">2.2 מתקני חשמל ותקשורת</p> <p style="text-align: right;">מתקני חשמל ותקשורת:</p> <ul style="list-style-type: none"> - בבית מגורים פרטי - בבית דירות משותף - במבנה ציבור (בית ספר, גן ילדים) - במבנה תרבות (מועדון, אולם תיאטרון) - במפעל תעשייה, במבנה משרדים - תאורת רחובות <p style="text-align: center;">מתקני חימום וקירור: מזגנים, דודים לחימום מים, צנרת לחימום ברצפה</p> <p style="text-align: center;">התקנת אביזרים חשמליים במבנה: ארגזים ללוחות חשמל, ארגזי מונים, התקנה גלויה ו'אור סמויה של גופי תאורה, הנחת צנרת בגג, ברצפה ובתקרה שיטות לחסכון בחשמל.</p> <p style="text-align: center;">תאום תכנון: התאמת מתקן החשמל והתאורה המתוכנן לתכניות מהנדס החשמל ולמערכות במבנה (מיזוג אוויר, קונסטרוקציה, אינסטלציה וכד').</p> <p style="text-align: right;">2.3 תאורה</p> <p style="text-align: right;">עקרונות מנחים:</p> <ul style="list-style-type: none"> - קליטה חזותית, קליטת החלל המואר - תאורה טבעית והשפעתה: דרישות לתאורה טבעית בתוך מבנה, הקשר בין גובה ועומק חללים לחדירת אור טבעי בעונות השנה השונות - תאורה מלאכותית, מקומית וכללית - בוהק, סנוור, תאורה וצבע, כיוון האור - מקורות אור ומערכות תאורה - שילוב תאורה טבעית ומלאכותית - בחירת עצמת אור רצויה לפונקציות תפקודיות שונות - תאורה כגורם בטיחותי - האור והצבע: השפעת מקורות אור על הצבעוניות המתקבלת. - מושגים: ספקטרום, אורך גל, קרינה בלתי נראית, טמפרטורת צבע (במעלות קלווין). <p style="text-align: center;">6 שעות</p> <p style="text-align: center;">12 שעות</p> | | | | |

| <p>עמוד מספר 99 עמוד 4 מתוך 5</p> | <p>פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2020</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: מערכות בניין</p> | <p>קוד מקצוע 9681</p> | <p>מס' סדורי 20</p> |
|---|--|--|---------------------------|-------------------------|
| <p>מקורות האור: - מאפיינים ומדדים, מגוון סוגי נורות: ליבון, הלוגן, פלורסנט, PL, כספית, מטל הלייד, נל"ן, נל"ג וכו'.</p> <p>מושגי יסוד: - וואט, וולט, לומן, לוקס, נצילות אור, צריכת חשמל, חסכון באנרגיה, אורך חיים. - השוואה בין נורות ליבון לנורות פלואריניות. אנרגיה אלקטרומגנטית, אנרגיה תרמית, - השפעה סביבתית, תחזוקה. החזרה רפלקטיבית (מט, מבריק, כהה, בהיר, סינור), - תאורה ישירה, עקיפה ומנוגדת.</p> <p>גופי תאורה: תאורה ישירה ובלתי ישירה, אור ממוקד-מפוזר, כיווני הארה. גו"ת - ספוט שקוע או חיצוני, כיווני הארה. גו"ת - קיר, תקרה, רצפה, תלוי או שקוע, שילוב במבנה. סוגי התקנה במבנה.</p> <p>בקרת תאורה: התקנים לבקרה: דימרים, חיישנים, תאורה ממוחשבת - מערכת פיקוד אלקטרונית.</p> <p>אפיון מקורות האור: הספק, מתח, זווית, טמפרטורת הצבע, אורך חיים, סוגי גופי תאורה, מידות. בנית מקרא לגופי תאורה. תרגיל: סרטוט תכנית תאורה והדלקות על גבי תכנית ריהוט לבית מגורים פרטי או מבנה ציבורי(חלל נבחר). (בשילוב על המקצוע "תכנון אדריכלי").</p> <p>מפרט תאורה: כמות, קוד, סוג התקנה, סוגי נורות, הספק, מתח, יצרן, מספר קטלוגי לגופי התאורה. שיטות לעיבוד המקרא ולהבדלה בין גופי תאורה שונים</p> <p>קטלוגים: הקנית ידע והבנה בקריאת קטלוגים מקצועיים לגופי תאורה (מידות, עומקים, התאמה לחומרי הגמר של המבנה). רצוי לזמן נציג של חברה מסחרית להדגמת קטלוג החברה ולניתוחו.</p> <p>2.4 תרגול וסיוורים מקצועיים</p> <p>8 שעות 2 שעות תכנון מערך חשמל ותאורה לדירת מגורים, יח' נופש וכו' (בהתאמה לתכנית הלימודים במקצוע "תכנון אדריכלי")</p> <p>4 שעות תכנון מערך חשמל ותאורה לפרויקט סמסטר ד' של תכנית הלימודים בתכנון אדריכלי - מבנה ציבור קטן(או חלק שלו). הכנת תכנית מפורטת לתאורה והדלקות בקני"מ 1:50 על גבי מערך ריהוט, כולל מקרא מפורט. פירוט של חזית פנימית ו/או תקרה לחלל המתוכנן עם גופי התאורה הנבחרים.</p> <p>2 שעות סיוורים מקצועיים: אתרי בנייה, חנויות מתמחות.</p> | | | | |



| מס' סדורי | קוד מקצוע | שם מקצוע הלימוד: | פרק ד': מקצועות שירותי הבניה מהדורה יוני 2020 | עמוד מספר 100 עמוד 5 מתוך 5 |
|------------------------------|-----------|--|---|--------------------------------------|
| 20 | 9681 | מערכות בניין | | |
| 3. חימום ומיזוג אוויר | | | | |
| 16 שעות | | | | |
| 2 שעות | | 3.1 עקרונות התכנון האקלימי (קלימטולוגיה), הגדרות ומושג יסוד עקרונות אקלימיים, מיקרו אקלים, אוורור טבעי, איכות אוויר, תכנון נכון של פתחים במבנה. הרגשת נוחות: טמפרטורה, לחות, בידוד תרמי, תקנים ושיטות בידוד. | | |
| 4 שעות | | 3.2 פירוט שיטות שונות (חימום וקירור): מיזוג אוויר מרכזי (לדירות מגורים, למבנים גדולים). מזגנים מפוצלים, מזגני קיר (חלון), יחידות מפוח נחשון, יחידות אינדוקציה. | | |
| 1 שעה | | 3.3 חימום והסקה: הסקה מרכזית, חימום רצפה, אח (אש פתוחה) | | |
| 1 שעה | | 3.4 אוורור מאולץ: שיטות אוורור מאולץ לחדרי רחצה, שירותים, מטבחים וכו'. | | |
| 2 שעות | | 3.5 מערכות מיזוג אוויר מרכזי מרכיבי המערכת, חומרים מקובלים, תעלות (סוגים, גדלים), תנאים להתקנה, קשר למערכות נוספות: חשמל, אינסטלציה. | | |
| 3 שעות | | 3.6 תיאום תכנון אדריכלי ותרגול מעשי אלמנטים בנויים לצורך הצבת מתקני מיזוג אוויר (על גגות בניין, בקירות, פתחים בתקרות ובקורות). מעבר תעלות מיזוג אוויר מתחת לתקרות: עקרונות מנחים, גדלים, בידוד תעלות, תקרות מונמכות: עקרונות פיזור האוויר, גדלים ומיקום מפזרים. | | |
| 3 שעות | | 3.7 תרגיל מעשי: תכנון מערכת מיזוג אוויר לבית מגורים פרטי, כולל השוואה בין חלופות שונות ובדיקת כדאיות. תכנון מערכת מיזוג אוויר מרכזית למבנה קטן או אגף מתוכו, כולל מערכת אוורור מאולץ (חדרי רחצה פנימיים בבית מלון או פנימיה), וכולל תכנית תקרה מונמכת עם מפזרים. | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------------------------|------|------|------|---|-------------------------------------|------------------------|
| עמוד מספר 101 עמוד 1 מתוך 15 | פרק ה': נוהל פרויקטים | | | | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר (התכנית במהדורה הקודמת, נכתבה ע"י אדר' דקל גודוביץ, יועץ מקצועי של מה"ט. במהדורה זו הוכנסו שינויים ועדכונים בהתאם להערות ראשי מגמה ויועץ מה"ט, אדר' ז'ן זהראנו) | קוד מקצוע 3873 | מס' סדורי 21 |
| | מהדורה יולי 2019 | | | | | סה"כ שעות לימוד: 192 שעות | |
| ה | ד | ג | ב | א | סמסטר | 192 שעות | |
| 12 | ---- | ---- | ---- | ---- | מס' שעות לימוד שבועיות | | |
| <p>"הארכיטקטורה היא המשחק החכם, המדויק והמופלא של נפחים שמחוברים תחת האור. עינינו נוצרו לראות את הצורות תחת האור; הקוביות, החרוטים, הכדורים, הגלילים או הפירמידות הם צורות גדולות ראשוניות שהאור חושף היטב; התמונה שאנו מקבלים מהן חדה ומשישה, ללא דו-משמעות. רק באופן כזה נוצרות הצורות היפות, הצורות היפות ביותר." "התכנית מתקדמת מן הפנים אל החוץ; החוץ הוא תוצאה של הפנים. המרכיבים הארכיטקטוניים הם האור והצל, הקיר והחלל."</p> <p>לה קורבוזיה, אדריכל צרפתי, (נולד בשוויץ). – "לקראת ארכיטקטורה" (1923)</p> <p>Le Corbusier (Charles Edouard Jeanneret) , (1887-1965)</p> | | | | | | | |
| <p>1. כללי</p> <p>נוהל הפרויקטים למגמת אדריכלות ועיצוב פנים מפרט את התכנים המקצועיים המיוחדים למגמה, ואת אופן הנחיית המומלץ. בכל הקשור להנחיות מנהליות שונות יש לנהוג על פי נוהלי הפרויקטים הכללי של מה"ט, בנושא פרויקט הגמר, המחייב את כל המגמות.</p> | | | | | | | |
| <p>2. מטרת הפרויקט</p> <p>פרויקט הגמר מהווה תמצית וסיכום הידע המקצועי, אותו רוכש הסטודנט בתקופת לימודיו במכללה. ההבנה המקצועית, יכולת התכנון והידע הטכני הנלמד, יבואו לידי ביטוי בעבודת גמר מקיפה של פרויקט אדריכלי שלם. בפרויקט הגמר יוכיח הסטודנט את מידת הכשרתו המקצועית ואת יכולתו להתמודד עם תהליך התכנון האדריכלי של בניין, כולל מתן פתרונות אדריכליים וטכניים המפורטים בדרך של תכניות להיתר או הצגה ללקוח, תכנית פיתוח הכוללת חיבור הבניין לסביבתו ולתשתיות העירוניות (כניסה, ניקוז, חניה, פינוי אשפה וכד'). תכניות עבודה לביצוע, פרטים, סכמות תכנוניות, סכמה סטטית, הדמיות.</p> <p>הצגת הפרויקט בפני הוועדה הבוחנת והגנה נאותה עליו, יהוו הוכחה לבגרות המקצועית הראויה לקבלת התואר "הנדסאי אדריכלות ועיצוב פנים".</p> | | | | | | | |
| <p>3. הכנה ועריכה ראשונית של הפרויקט</p> <p>3.1 - מומלץ להתחיל בהכנת פרויקט הגמר החל מאמצע ולא יאוחר מסוף סמסטר ד'. השלב הראשון בהכנה, הוא הטויות קווים כלליים לגבי אופי ומהות הפרויקט החל בבחירת מגרש העומד בדרישות מה"ט, (גודל עד 2 דונם, הפרשי גבהים במגרש 1.5 מ' לפחות), בחירת הנושא וגיבוש פרוגרמה, לרבות קביעת ייעודים ושטחים, בהיקף הנדרש בהנחיות מה"ט.</p> <p>3.2 - נושא הפרויקט ייבחר מתוך רשימת נושאים אפשריים שיוגדרו ע"י ראש המגמה וצוות המנחים, בכל מכללה. הנושאים המוצעים יהיו מוגדרים בתוכנם ובמיקומם הפיזי (ראה נספח מס' 1 - רשימת נושאים מומלצים עבור פרויקט הגמר). הפרויקט יעסוק בתכנון אדריכלי של בניין מוגדר באופיו ובמיקומו. הפרויקט יהיה מציאותי ובתנאי הארץ. מומלץ לתכנן חלל אחד מתוך פרויקט הגמר הנבחר, כבר במקצוע "עקרונות התכנון האדריכלי", בסמסטר ד'.</p> <p>3.3 - בסיום שלב ההכנה, יישלח לאישור מה"ט טופס הצעה לנושא פרויקט הגמר, יחד עם מפה טופוגרפית ותרישים מגרש.</p> | | | | | | | |

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 102 עמוד 2 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|

התחלת העבודה על פרויקט גמר תהיה רק לאחר קבלת אישור על ההצעה לפרויקט גמר מכל הגורמים המוסמכים לרבות היועץ המקצועי של המגמה במה"ט.

אין לשלוח הצעות לאישור בדיעבד, לאחר השלמת הפרויקט.

- 3.4 - לאחר אישור הפרויקט במה"ט, ימשיך הסטודנט בתכנון פרויקט הגמר במסגרת המכללה. המנחה ישלב יועצים שונים כגון: תכן מבנים (יועץ קונסטרוקציה), תאורה וחשמל, מיזוג אוויר, אינסטלציה, בניה ירוקה וכו'. במסגרת תכנית הלימודים, כפי שיפורט בהמשך. יתרת השעות יקדיש הסטודנט בעבודה עצמית.
- 3.5 - רצוי להתמקד בסוג מבנים מ 2 ועד 4 קומות ובשטח בנוי מוצע בין 400-950 מ"ר נטו. יושם דגש על פרויקטים מצומצמים תוך העלאת רמת המורכבות ואיכות הפרויקט.
- בנספח מס' 2 להלן, מוצגות פרוגרמות לדוגמא. מומלץ שנושא הפרויקט יהיה מבנה ציבורי, אך ניתן לתכנן מבנה מגורים (בית פרטי או בית דירות) ובלבד שיכלול גם שטח מסחרי או משרד עם כניסה נפרדת, בסך כ 50 מ"ר לכל הפחות. במבנה מגורים, חובה להציג שימוש ציבורי/תעסוקה/מסחרי/תיירותי בחלק מהמבנה. למשל, מבנה מגורים הכולל צימרים, יכול גם לובי קבלה/חדר אוכל/מטבח משותף/ספא וכו'.
- מומלץ מאוד לעסוק ברה-תכנון מבנה קיים, כולל תוספות בנייה, שינוי יעוד (ממגורים למסחר או להיפך), לאחד דירות קטנות לדירה גדולה משופצת, שינוי חזית ועיצוב חדש, וכו'.

4. מרכיבי הפרויקט

- 4.1 - הבניין וסביבתו: המבנה כחלק בלתי נפרד מסביבתו, התייחסות לסביבה הפיזית והאנושית, לתנאי האזור ולצרכיו המיוחדים, בצד ההתחברות הנדרשת לתשתיות העירוניות. התחשבות במרקם האורבני, הטופוגרפיה, הנוף, האקלים, דרכי הגישה, הכבישים, האוכלוסייה וכו'.
- 4.2 - תפקוד: תפעול נכון של הבניין וארגון חלקיו השונים בהתאם לפרוגרמה ולהוראות חוק התכנון והבניה. מציאת פתרונות פונקציונליים: חלוקת שטח, זרימה, התמצאות, קשרים בין חלקי המבנה, הגיון סכמתי, אפשרויות הרחבה בעתיד, הנדסת אנוש, אחזקה נוחה, שיקולים כלכליים בבחירת חומרים ובפתרונות בניה וכו'.
- 4.3 - עיצוב חוץ: בחירת השפה האדריכלית, הבנה ובקיאיות בבחירת חומרי הבניה והשימוש הנכון בהם בתהליך הבניה. עיצוב פשוט של גושים, חזיתות ופרטים, תוך הקפדה על יחסים נכונים, חומרים מתאימים וחיבורם הנכון.
- 4.4 - עיצוב פנים: עיצוב פנים מלא של חלל אזור נבחר מתוך הפרויקט, בגודל של כ 50 – 100 מ"ר, כולל פרטי ריהוט, חומרי גמר וצבעים, תאורה, תקרות מונמכות, פריסת קירות, פתרון אקוסטי באם נדרש, וכו'.
- 4.5 - פרטי בניין: אין לכלול בפרויקט הגמר פרטים סטנדרטיים, אלא להתמקד במספר פרטים ייחודיים לבניין המוצע ולפתחם. כמו כן, חובה לציין בתכניות העבודה מיקום הפרט והשתייכותו למבנה המוצע.
- 4.6 - יציבות הבניין: מתן פתרונות סטטיים בהנחיית מהנדס בניין, לרבות סכמה סטטית וקביעת מיקום עמודים, כולל מידות חתך, בכל קומה.
- 4.7 - פתרונות טכניים: בתוכניות העבודה יוצגו פתרונות טכניים למזוג אוויר, חשמל, תאורה, אינסטלציה וכו' ברמה עקרונית. בתוכניות עיצוב הפנים הפתרונות הטכניים יהיו ברמת פירוט גבוהה יותר.
- 4.8 - פתוח שטח: תכנון פתוח שטח המגרש, לרבות כניסה ויציאה לרכב ולהולכי הרגל, קביעת גובה הכניסה הראשית, בהתחשב בגובה נתון של המדרכה הציבורית, תכנון גידור ושערים, שטחי מדרך ושטחי צמחיה, פתרון ניקוז, קביעת מיקום מכלי אשפה, פילרים חשמל ומים, פתרון חניה וכו'.
- הערה: יש להקפיד על פתרונות מעשיים של חלקי המבנה ועל שימוש נכון בחומרים ובשיטות ביצוע.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 103 עמוד 3 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|

5. תהליך העבודה

שלב א':

- 5.1 - במהלך סמסטר ד' תוצג בפני הסטודנטים רשימת נושאים של פרויקטים לבחירה ויקבעו ע"י ראש המגמה והמנחים המלווים אותם. עד לסיום הסמסטר יש להרכיב את קבוצות העבודה לפרויקט.
- 5.2 - לאחר בחירת המגשר, נושא הפרויקט גמר וקביעת המנחה האישי, ראש המגמה בהתייעצות עם המנחה והסטודנט ידאג למילוי ושליחת טופס הצעה לנושא פרויקט הגמר, לאישור מה"ט. (ראה סעיף 3.3 דלעיל) מועדי הגשת הטופס לאישור: במסלול בוקר - חובה לשלוח הטופס החל מאמצע ועד סוף סמסטר ד', לכל המאוחר. במסלול ערב - בסוף סמסטר ה' או בתחילת סמסטר ו', לכל המאוחר.
- 5.3 - מומלץ לעבוד על חללים מתוך פרויקט הגמר, במשולב עם לימודי מקצועות אחרים לדוגמה: **"תכנון אדריכלי"**, **עיצוב פנים** וכד'.
- 5.4 - במהלך סמסטר ה', בתוך מסגרת תכנה"ל, יוקדשו כ- 90 שעות להנחיה משותפת קבוצתית, כ- 6 ש"ש לכל קבוצה בהנחיה משותפת, מעבר לשעות המוקדשות לפרויקט במקצוע "תכנון אדריכלי". תהליך הלמידה יכלול הכרת הנושא, בחינה של פרויקטים דומים בארץ ובעולם, חקירת ההיבטים השונים של הפרויקט ושל המגשרים המיועדים לביצועו.
- 5.5 - במקביל לתהליך לימוד הנושא יעסוק כל סטודנט מתוך הקבוצה בפיתוח הפרויקט האישי שלו. כל אחד מחברי הקבוצה יתקדם במקביל לחבריו לקבוצה, ובהנחיה המשותפת תוצג התקדמות העבודה של כל אחד מהם וייערך דיון משותף של הקבוצה בכל אחד מן הפרויקטים. בין המטלות הראשונות של הסטודנט היא **ביצוע סקר מקצועי**, הכולל חקירת מבנים קיימים (בארץ ו/או בחו"ל), בעלי יעוד זהה לנושא פרויקט הגמר, לרבות תמצית רשמית מסויר באתר המבנה בארץ, או סיור וירטואלי באינטרנט, בצירוף תמונות המבנה הנסקר (ראה פירוט נוסף בנספח מס' 3 להלן).
- 5.6 - ההשתתפות בהנחיה הקבוצתית היא בגדר חובה לכל אחד מחבריה. המנחה יקבע יעדי התקדמות מפגישה לפגישה ויקפיד כי כל חברי הקבוצה יתקדמו לפיהם.
- 5.7 - עד אמצע סמסטר ה', מומלץ להגיע לתכנון בקנ"מ 1:100, של הפרויקטים ולהציגם בהגשה פנימית בנוכחות כל הסטודנטים, המנחים, ראש המגמה והמרצים.

שלב ב':

- 5.8 - שלב זה יוקדש לפיתוח הפרויקטים האישיים של כל סטודנט, עדיין במסגרת של הנחיה קבוצתית אשר תתואם מראש. לפגישות אלה יוזמנו גם היועצים השונים - בתאום מראש. היקף השעות המומלץ לשלב זה - כ- 90 שעות בפגישות בנות כ- 6 שעות כל אחת, בדומה לשלב הקודם.
- 5.9 - בסיום שלב ב', לקראת סוף הסמסטר, תיערך הגשה פנימית נוספת של כל החומר הדרוש להגשה הסופית. השרטוטים יכולים להיות בלתי גמורים אך מוגדרים סופית במהותם ובסדר הגיליונות.
- 5.10 - תכולת פרויקט הגמר:
 - 5.10.1 - **חוברת הסבר** לפרויקט הגמר (בפורמט A₄ - כ 15 עד 20 דפים- ראה נספח מס' 3 להלן)
 - 5.10.2 - **מצגת דיגיטלית גיליונות השרטוטים**, כ 12 עד 18 גיליונות (ראה רשימת תיוג בנספח מס' 4, להלן)
 - 5.10.3 - סט תכניות עבודה בקנ"מ 1:50, מודפס בשחור לבן (להגשה במעמד ההגנה בלבד).

שלב ג':

- 5.11 - השלב הסופי, עד למועד הגשת הפרויקט הגמר, יוקדש לליטוש סופי של החומר, השלמת השרטוטים, פירוט, כתיב ועריכה. אופי ההנחיה הקבוצתית יישמר גם בשלב זה, עד להגשה הסופית.

| | | | | |
|--|--|---|----------------------------------|--------------------------------|
| <p>עמוד מספר 104 עמוד 4 מתוך 15</p> | <p>פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019</p> | <p>שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר</p> | <p>קוד מקצוע 3873</p> | <p>מס' סדורי 21</p> |
|--|--|---|----------------------------------|--------------------------------|

6. הערות נוספות להשלמת פרויקט הגמר

- 6.1 - השרטוטים יוכנו על ידי הסטודנט באופן ממוחשב ויהיו חלק בלתי נפרד מהכשרה המקצועית.
- 6.2 - חובה לקבל אישור מהנדס בנין, כאמור בנספח 3. מהנדס בנין יהיה מעורב כבר בשלב תכניות 1:100, ועד גמר התכנון הסופי.
- 6.3 - הפרויקט יתייחס לכלל התקנים והחוקים העדכניים בתכנון, כגון נגישות, מיגון, בטיחות, חניה וכד'.

7. הליך ההגנה על הפרויקט

- 7.1 - הצגת הפרויקט על ידי הסטודנט כ- 10 דקות, בשלב זה הבוחנים לא יעבירו ביקורת או יעירו פרטנית.
- 7.2 - הבוחנים יבקרו את הפרויקט המוצג בצורה עניינית ומקצועית כ- 30 דקות.
- 7.3 - שאלות הבוחנים תמקדנה בבדיקת רמת הידע של הסטודנט והבנתו את עבודת התכנון לרבות בקיאותו בעצם הפרויקט שהוא מציג ומגן עליו.
- 7.4 - אין לייחס זמן רב בהתמקדות על נקודה אחת מסוימת בפרויקט, אלא לבקר בצורה רחבה בפרויקט בכללותו, על כל היבטיו וגיליונותיו.
- 7.5 - אופן קביעת הציון ומחווון – ראה נספח 6.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 105 עמוד 5 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|

נספח 1. – רשימת נושאים מומלצים לפרויקט הגמר

הנחיות כלליות:

תינתן עדיפות לביצוע פרויקט שיעסוק בבניין קיים. במקרה זה נדרש להגיש תכניות מצב קיים, לרבות תכנית הריסות. הייעוד המומלץ בבניין המוצע, במסגרת הפרויקט: ציבורי, תעסוקתי, מסחרי או פנאי. במבנה מוצע למגורים, נדרש תכנון חלל בייעוד ציבורי/תעסוקתי בשטח כ 50 מ"ר, לפחות, עם כניסה נפרדת.

רשימת נושאים:

1. הסבת שימוש (ייעוד) לבניין קיים (מרכז מסחרי כושל למועדון נוער, מבנה משרדים למלון בוטיק וכד').
2. שיקום מבנה מגורים קיים (במסגרת שיקום שכונות, לדוגמה), כולל איחוד דירות קטנות לדירה מודרנית, שנוי מהלך מדרגות, שינוי חזיתות, השלמות בפיתוח שטח המגרש וכד'.
3. תוספת לבניין קיים, עד שתי קומות, כולל סגירת קומת העמודים וניצול השטח, לייעוד ציבורי, כגון מועדון, גן ילדים, משרד וכד'.
4. בי"ס יסודי (6 כיתות)
5. גן ילדים (2 כיתות)
6. מעון יום (2 כיתות)
7. בי"ס שדה או אכסניה
8. מתנ"ס (אולם הרצאות – אודיטוריום, 4-6 חדרי חוגים ופעילויות, קפטריה וכד')
9. ספרייה שכונתית
10. מוסד חינוכי לדוגמה: (בית ספר למחול כגון: "סוזן דלל", בי"ס למוזיקה – קונסרבטוריון, בי"ס לאוכלוסייה מיוחדת - כבדי שמיעה, עיוורים-, בי"ס להנדסאי אדריכלות ועיצוב)
12. בית מגורים דו-משפחתי (בתוספת אגף תעסוקתי/ציבורי/מסחרי בשטח של כ - 50 ועד 100 מ"ר)
13. בית מגורים חד משפחתי, וילה (בתוספת אגף תעסוקתי/ציבורי/מסחרי בשטח של כ 50 ועד 70 מ"ר)
14. פונדק דרכים (משולב עם תחנת דלק, מזנון מהיר, מסעדה)
15. מלונת או בית הבראה
16. בית קולנוע (2 אולמות)



| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 106 עמוד 6 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--|--|

נספח 1. – רשימת נושאים מומלצים לפרויקט הגמר (המשך)

17. תיאטרון קטן
18. גלריה לאומנות או מוזיאון עירוני
19. מבנה דת שכונתי
20. אולפן טלוויזיה, הקלטות ותחנת שידור
21. בית קפה/ מסעדה
22. מרכז ספורט אתגרי
23. מועדון לתנועת נוער
24. דיסקוטק/ אולם אירועים
25. מרפאה שכונתית או טיפת חלב
26. מרפאה וטרינרית לחיות בית
27. תחנת מד"א
28. תחנת מכבי אש
29. תחנת משטרה
30. מועדון בריאות – ספא
31. בניין משרדים (לדוגמה מועצה מקומית)
32. מרכז מכירת רכב/ אופנועים (לחברה מסחרית מסוימת)
33. בית דפוס/ הוצא לאור/ מערכת עיתון
34. יקב (משולב עם מרכז מבקרים וטעימות)
35. מרכז מסחרי שכונתי/ קניון דו קומתי
36. מועדון ספורט או שחיה (ברicht שחיה, מתקני טיהור, מלתחות ושירותים, קפטריה)

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 107 עמוד 7 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|

נספח 2. – פרוגרמה דוגמה מומלצת לפרויקט הגמר

א. מלונית סוויטות עירונית ברמה C, כוללת 11 יחידות אירוח

מיקום: בסביבה עירונית – הסבת מבנה קיים או מגרש ריק בסביבה בנויה. שטח המגרש: 550 מ"ר
מס' ושטח הקומות: 3 קומות בשטח נטו כולל של 180 מ"ר לקומה. סה"כ שטח בנוי נטו: 540 מ"ר
חלוקת השטחים לפי קומות:

ק. קרקע - שטח ציבורי:

לובי כניסה: 25 מ"ר (כולל דלפק קבלה),
בר משולב בלובי: 25 מ"ר,
שירותים ציבוריים מונגשים
שטחי שירות בגב הבניין, (BOH-back of the house)
מטבח הבר: 10 מ"ר, מחסן הבר: 5 מ"ר,
חדר עובדים: 10 מ"ר (כולל שולחן אוכל, מטבחון, לוקרים ומלתחה),
משרד הנהלה וקבלה: 8 מ"ר (בסמוך לדלפק הקבלה),
מחסן כללי, מזוודות ומשק בית: 18 מ"ר,
גישה תפעולית לאספקה ופינוי אשפה וכביסה.
חדרי אירוח בקרקע עם יציאה לחצר:
יח' סוויטה רגילה מונגשת: 30 מ"ר (כולל יציאה לחצר).

קומה ראשונה:

1 יח' סטודיו: 25 מ"ר,
4 יח' סוויטה רגילה כ 29 מ"ר/ כ"א.

קומה שנייה:

1 יח' סטודיו: 25 מ"ר,
4 יח' סוויטה רגילה כ 29 מ"ר/ כ"א.

קומת גג:

בריכת שחיה: 40 מ"ר,
מלתחות ושירותי בריכה: 10 מ"ר,
מחסן כללי: 3 מ"ר,
בר חיצוני.
שטחי חוץ מרוצפים, מגוננים ומוצלים לשיבה ופעילות.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 108 עמוד 8 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|

נספח 2. – פרוגרמה דוגמה מומלצת לפרויקט הגמר (המשך)

ב. מרכז קהילתי לגיל הרך

מיקום: כפר דיר חנה בגליל – מגרש ריק במדרון הסמוך לבית הספר, שטח המגרש: 800 מ"ר

מס' קומות ושטח: 2 קומות בשטח נטו כולל: 550 מ"ר.

חלוקת השטחים לפי קומות:

ק. קרקע: - שטחי ציבור - שטח קומה 300 מ"ר,

לובי כניסה: 30 מ"ר,

מעון יום: 70 מ"ר, מבואה: 7 מ"ר, כיתת גן: 52 מ"ר, חדר גננת: 5 מ"ר,

שירותים: 8 מ"ר, מחסן: 8 מ"ר, חצר חוץ למעון היום: 200 מ"ר,

בית קפה: 60 מ"ר, הסעדה: 30 מ"ר, מטבח: 20 מ"ר, מחסן: 10 מ"ר,

חדרי חוגים: 100 מ"ר (חדר גדול- 40 מ"ר, חדר קטן - 20 מ"ר, ג'מבורי - 30 מ"ר).

+ שחרותים ציבוריים ומלתחות.

שטחי שירות:

חדר הנהלה: 10 מ"ר,

מחסן כללי ותפעול: 10 מ"ר,

גישה תפעולית לאספקה ופינוי אשפה,

גינה קהילתית לימודית.

קומה ראשונה: שטח קומה: 250 מ"ר

ספרייה - 50 מ"ר,

אולם הופעות וסרטים - 80 מ"ר,

אולם חזרות ומחול- 50 מ"ר,

חדרי טיפול (קלינאות תקשורת, קשיי למידה, התפתחות וכו')- 40 מ"ר.

קומת גג:

בריכת שכשוך לפעוטות: 40 מ"ר,

מלתחות ושירותי בריכה: 20 מ"ר,

מחסן כללי: 3 מ"ר,

מזנון בריכה.

שטחי חוץ מרוצפים, מגוננים ומוצלים לשיבה ופעילות.

הערות כלליות לפרוגרמות:

הפרוגרמה אינה כוללת מעלית, מדרגות ומסדרונות. כמו כן אין פתרון למרחב מוגן, אך ניתן למקם אותו באחת מיח' האירוח. כל השטחים הינם שטחי נטו רצפה. קומות זהות, מגישים פעם אחת עם ציון מפלסים.

התכנון יבוצע בהתאם להנחיות משרדי הממשלה והרשויות השונות, כגון: משרד החינוך, משרד התיירות וכו'.



| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 109 עמוד 9 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|

נספח 3. – חוברת הסבר (בפורמט A4 המצורפת לפרויקט הגמר)

1. כללי - הנחיות להכנת החוברת

- 1.1 - החוברת תקובץ לקובץ PDF ותישלח יחד עם יתר קבצי הגיליונות לבוחנים החיצוניים, טרם הדיון על הפרויקט במעמד ההגנה.
- 1.2 - תכולת החוברת כ- 15 - 20 דפים

2. תוכן החוברת

- 2.1 - **טופס הצעה** לאישור נושא פרויקט הגמר (נספח מס' 1 בחוזר 11-4-51, המעודכן), מאושר ע"י היועץ המקצועי.
- 2.2 - **מפת המגרש**: (מפה טופוגרפית, בק.מ. 1:250, כולל תרשים סביבה בק.מ. 1:2500 או 1:5000).
- 2.3 - תיאור הסביבה הפיזית ונתוני תכנון חוקיים. (פירוט דרישות והוראות התב"ע המקומית)
- 2.4 - **סקר תכנון אדריכלי**: (עריכת סקר מקצועי, מהווה אחת המטלות הנדרשות מסטודנט עבור ביצוע פרויקט הגמר).
תוכן הסקר:
 - א. רשימת מבנים: הכנת רשימת מבנים קיימים (בארץ ו/או בחו"ל), בעלי יעוד זהה לנושא פרויקט הגמר, כולל תמצית רשמים מסיור באתר המבנה בארץ, או תמצית סיקור מצוי באתרי האינטרנט, בצירוף תמונות ואיורים המתארים את המבנה. הרשימה תכלול לפחות 3 מבנים באתרים שונים. (ממשיים ו/או וירטואליים).
 - ב. רשימת ספרות עזר: הכנת רשימת ספרי עזר מקצועיים הדנים בנושא פרויקט הגמר היכולים לשמש כהשראה והכוונה לתכנון האדריכלי של המבנה המוצע. הרשימה תכלול לפחות 3 פריטים שונים. רשימת הספרות תהיה ערוכה באופן מקצועי, דהיינו תכלול את הפרטים הבאים, לגבי כל אחד מהספרים:
שם המחבר/ים, שם הספר, שם ההוצאה לאור, מקום ההוצאה לאור, שנת הפרסום + תמצית תוכן הספר לדוגמא:
Philip Jodidio, New forms, Architecture in the 1990's – TASCHEN, Koln 2001
(ספר הסוקר את העשור של שנות ה-80 - 90 באדריכלות העולמית, עם שפע דוגמאות של תכנון מבנים בידי אדריכלים בעלי שם עולמי כגון Zaha Hadid ו Frank O. Gehry)
 - הערה: ספרים כגון: מדריך תחיקת הבניה, בהוצאת "דקל", או תורת הבניה חומרים ותהליכים, בעריכת שירה ציפר, אינם ספרות עזר מקצועית, אלא ספרי לימוד בלבד. אין בהם מתן כל השראה ו/או הכוונה תכנונית.
 - ג. סיכום הסטודנט: הסטודנט נדרש לערוך סיכום הרשמים שצבר בסיורים הממשיים ו/או הוירטואליים, לרבות התובנות שרכש מספרות העזר המצוטטת.
 - ד. הערות ואישור המנחה האישי: המנחה נדרש לאשר בחתימתו את הסקר שערך הסטודנט ולציין הערותיו והמלצותיו לגבי תכנון האדריכלי של הבניין המוצע.
- 2.5 - **פירוט דרישות הפרוגרמה** היזמית (פונקציונליות, אקלימיות, עיצוביות, בטיחותיות וכד'), כולל החלוקה לשטחים של הפונקציות השונות וציון סה"כ השטח הבנוי המוצע (עד 950 מ"ר נטו, לא כולל מדרגות ומסדרונות).
- 2.6 - **תיאור הפתרון הפונקציונלי** וניתוחו.
- 2.7 - **תיאור הפתרון העיצובי** וניתוחו הרעיוני.
- 2.8 - **קונסטרוקציה**: תיאור הסכמה הסטטית, ואישור מהנדס לפרויקט (אין צורך יותר בחתימת מהנדס על התכנית).
- 2.9 - **רשימת תיוג של גיליונות השרטוטים לפרויקט הגמר** (נספח מס' 4) - מאושרת והתומה ע"י הסטודנט והמנחה.
- 2.10 - **שרטוט הדמיה** (הצגה תלת מימד - פרזנטציה) של המבנה המוצע או לחילופין צילום מודל פיזי.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 110 עמוד 10 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|

נספח 4. – רשימת תיוג לגיליונות פרויקט הגמר

| מס' | נושא | פירוט | V |
|-----|--|---|---|
| 1. | כללי | הגדרת עובי קווים בשרטוטים כל הבטונים החתוכים יסומנו ב-הצ' שעובי הקו לא יעלה על 0.09 כל קו מרוסק המופיע בשרטוטים יקבל כיתוב הסבר (למשל: "קו גמר גגון" וכד') | |
| 2. | הערות לתכנון כללי | התאמה מוחלטת בין התכניות, החזיתות והתלת-מימד מיקום הקומות זו מעל זו, לרבות מיקום עמודים, גשמות, חדרי מדרגות סימון המידות בגודל מתאים לקנה המידה סימון חץ צפון – לפי כוון החץ במפת המדידה ובתרשים הסביבה בכל התכניות התאמה לתקנות ביחס לחניות, לרבות חניות נכים כולל רוחב החניות כנ"ל ביחס למידות חדרי המדרגות וגובה מעקות כנ"ל ביחס לנגישות בעלי מוגבלות כנ"ל ביחס לפתחי מילוט כנ"ל ביחס למידות חדרי שירותים, לרבות שרותי נכים כנ"ל ביחס לפתחי שחרור עשן, בחדרי מדרגות ופירים למעליות מיקום מערכות השירותים בקומות השונות פתרון עקרונות למערכות סילוק שפכים ולבקרת אקלים | |
| 3. | שדה כותרת | רוחב מרבי 17 ס"מ, ציון שם ות.ז. הסטודנט, שם המנחה, שם הפרויקט, נושא הגיליון | |
| 4. | מפה טופוגרפית/קנ"מ 1:2500 | מס' הגיליון יכלול גם את מספר הכולל של הגיליונות. לדוגמה 6/12 | |
| 5. | תרשים סביבה 1:2500/1:5000 | מפה טופוגרפית של המגרש בדרך כלל מצוי בגיליון המפה, לחילופין תצלום מתוך דפי זהב, או מפה עירונית, כולל שמות רחובות וציון הצפון | |
| 6. | תכנית העמדה/ תכנית פיתוח השטח/תכנית קומת כניסה/קרקע קנ"מ 1:100 | ציון קווי בניין תכנית העמדה ומיקום המבנה בתוך המגרש, כולל מידות תכנית קומת הכניסה/קרקע של הבניין כולל ציון כניסות ושמות כל הפונקציות ציון מפלס 0.00 ± בהתייחסות לגבהים שבמפה הטופוגרפית ציון גבהים קיימים וגבהים מתוכננים + קווי גובה סימון גובה קרקע מתוכנן בפניות המבנה המוצע סימון חניות בתחום המגרש התחברות לסביבה, כולל כניסה ויציאה לרכב והולכי רגל, לכביש/מדרכה הנמצאים מחוץ למגרש מיקום חדרי אשפה, "פילר" ארון חשמל, חיבור מים, כבלים, בזק וכד' מדרכות, אבני שפה, משטחים מרוצפים וסלולים בתחום המגרש | |

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 111 עמוד 11 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|

נספח 4. – רשימת תיוג לגיליונות פרויקט הגמר (המשך)

| מס' | נושא | פירוט | V | | |
|--|--|--|----------------------|--|--|
| .6 | תכנית העמדה/ תכנית פיתוח השטח (המשך) תכנית קומת כניסה/קרקע קב"מ 1:100 | גדרות ושערים | | | |
| | | פתרון לניקוז המגרש | | | |
| | | סימון המדרכה הכלולה ברוחב הדרך, כולל גבהים | | | |
| | | ציון מפלס הקומה ביחס לפני הקרקע במגרש. לדוגמה: $\pm 0.00 = 35.40$ | | | |
| | | סימון מידות לכל רכיב בנוי ומיקומו, לרבות עמודים | | | |
| | | ציון שם לכל חלל/פונקציה | | | |
| | | הערות לגבי חומרי בנייה (לדוגמה חומר מחיצות קלות) | | | |
| | | ציון גבהים של רכיבים שאינם מגיעים עד לתקרה | | | |
| | | ציון גבהים של כל הפתחים | | | |
| | | סימון פתחים בקירות מסך | | | |
| | | ציון משולשי גובה מכל מקום של קפיצה בריצוף (לדוגמה בכניסה לממ"ד) | | | |
| | | סימון מיקום החתכים, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים | | | |
| | | סימון פרטי בנייה, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים | | | |
| סימון אזורים מפורטים עבור עיצוב פנים לדוגמה, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים | | | | | |
| .7 | תכנית קומה א' וקומות נוספות קב"מ 1:100 | ציון מפלסים בחדרי המדרגות | | | |
| | | סימון מידות לכל רכיב בנוי ומיקומו, לרבות עמודים | | | |
| | | ציון שם לכל חלל/פונקציה | | | |
| | | הערות לגבי חומרי בנייה (לדוגמה חומר מחיצות קלות בחדרי שירותים) | | | |
| | | ציון משולשי גובה מכל מקום של קפיצה בריצוף (לדוגמה בכניסה לשירותים) | | | |
| | | סימון מיקום החתכים, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים | | | |
| | | סימון פרטי בנייה, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים | | | |
| | | סימון אזורים מפורטים עבור עיצוב פנים לדוגמה, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים | | | |
| | | .8 | תכנית הגג קב"מ 1:100 | סימון מפלסי בטון בגג | |
| | | | | סימון נקודות מוצאי ניקוז ורכסים של שכבת השיפועים | |
| | | | | ציון נקודות גובה פני שכבת השיפועים בכל פינה של הגג | |
| | | | | ציון מפלסי כרכובים/ מעקות הגג | |
| | | | | סימון פתחי יציאה לגג + ציון מידות ומיקום על הגג | |
| סימון מידות ומיקום בסיסים למתקנים על הגג | | | | | |
| סימון מידות ומיקום לצנרת העולה מעל הגג | | | | | |
| סימון מידות ומיקום פירים העולים אל הגג | | | | | |



| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 112 עמוד 12 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|

נספח 4. – רשימת תיוג לגיליונות פרויקט הגמר (המשך)

| מס' | נושא | פירוט | V |
|-----|---|---|---|
| 8. | תכנית הגג (המשך) קנ"מ 1:100 | ציון קולטי שמש (אם קיימים) ומיקומם סימון מיקום החתכים, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים סימון פרטי בנייה, כולל הפניה לגיליון בו הם משורטטים | |
| 9. | חתכים קנ"מ 1:100 | סימון מפלסים של פני ריצוף, פני בטון, תחתית תקרות/רצפות ותקרות תותבות/אקוסטיות ציון מפלס תחתון ועליון לכל פתח חלון – במבט ובחתך סימון שני קווי מידות גובה במידה וקיימים קירות נטויים לא אנכיים, יצוינו גם מידות אופקיות סימון קרקע טבעית (במרוסק) סימון מפלסי קרקע סופיים (בקו מלא עבה) סימון מפלסי קרקע סופית משני צדי החתך סימון כל המתקנים על הגג – במבט ציון עובי שכבת השיפועים על הגג ציון שמות הפטגנציות בהן עובר החתך ציון שמות הפונקציות בהן עובר החתך | |
| 10. | חזיתות קנ"מ 1:100 | סימון קרקע טבעית (במרוסק) ומפלסי קרקע סופיים (בקו מלא עבה) סימון מפלסי קרקע סופית משני צדי הבניין, ובמקומות מיוחדים לאורך החזית במידה וקיימים קירות נטויים לא אנכיים, יצוינו גם מידות אופקיות ציון מפלס תחתון ועליון לכל הפתחים ציון בקווים מרוסקים של פני ריצוף, פני בטון של המרצפים (תקרות ורצפות) סימון מפלסים של כרכובים ציון מיקום גשמות (במרוסק) – כולל סימון היציאה והמפלס שלה ביחס לקרקע סימון פתחים בקירות מסך ציון חומרי גימור בכל המשטחים של החזית | |
| 11. | סכימה סטטית/קנ"מ 1:200 הערה: שימוש בלוח"דים רק במקרים המצדיקים זאת | תכניות סכימות סטטיות לכל הקומות כולל מיקום ומידות עמודים, מיקום ומידות קורות, ציון כיוון מתיחת התקרה בכל חלל וחלל. אישור וחתימת מהנדס בניין | |
| 12. | תכניות עבודה קנ"מ 1:50 הערה: מודגש כי חובה להכין תכניות עבודה לביצוע ולא הגדלה של תכניות ההגשה. | תכנית קומה מורכבת ומעניינת מבחינת החללים (רצוי קומת כניסה) 2 חזיתות סמוכות לכל גובה המבנה 2 חתכים אופייניים לכל הגובה, חתך אחד לפחות, דרך חדר המדרגות ודרך אלמנט מיוחד בתקרה, אם קיים חתכים מקומיים נוספים, אם נדרש לצורך הבנת הביצוע | |



| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 113 עמוד 13 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|

נספח 4. – רשימת תיוג לגיליונות פרויקט הגמר (המשך)

| מס' | נושא | פירוט | V |
|-----|--------------------------------------|--|---|
| 13. | תכנית ריהוט ועיצוב פנים קב"מ 1:50 | תכנית ריהוט, כולל מידות אורך ורוחב לכל חדר + פרטי ריהוט תכנית תקרה תותבת/דקורטיבית, כולל סימון גופי תאורה, פתחי אוורור + פרטי תקרה תכנית ריצופים + פרטי ריצוף ציון שם לכל פונקציה/חלל סימון פתיחת דלתות וחלונות פריסות והתכים | |
| | | רהיט: תכנית, חתך, חזית ו 2 פרטים בקב"מ 1:5, תכנון ארגונומי, פירוט חומרי הגמר ואופן חיבורם, תאור שיטת ביצוע, פתרון תחזוקתי וחיסכון בחומר, הדמיה או מודל. | |
| 14. | גיליון פרטים קב"מ 1:10, 1:5, 1:20 | 5 פרטי בניין מקוריים, מיוחדים לפרויקט עצמו. מומלץ פרטי חיפוי קירות חוץ, קירות מסך, פרטי מדרגות, פרטי ריצוף גג ומרפסות, פרטי מעקות גג ו/או מרפסות. מדרגות: תכנית והתכים בקב"מ 1:20, פרט שלח ורום כולל מידות חתך עקרוני בקב"מ 1:20, לכל גובה חזית המבנה, מהיסוד ועד הגג, כולל פירוט חומרי גמר חוץ ופנים ואופן חיבורם למבנה. | |
| 15. | גיליון פרזנטציה | שרטוט פרזנטציה למזמין, בתלת מימד, כגון איזומטריה או פרספקטיבה של הבניין כולו ממבטים שונים ו/או חללי פנים המבנה עם תכנון מיוחד. ניתן להציג מודל פיזי או ממוחשב, או צילומי מודל פיזי. המודל יהיה מודל עבודה גס, מחומרים פשוטים (קרטון ביצוע וכי). אין לעודד בנית מודלים מחומרים יקרים. | |

הערות ואישור הסטודנט:

שם הסטודנט _____ חתימה _____ תאריך _____

הערות ואישור המנחה:

שם המנחה _____ חתימה _____ תאריך _____



| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 114 עמוד 14 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|

נספח 5. – הנחיות להליך הגנה דיגיטלית של פרויקט הגמר

- 1. בוחנים היצונים:** על הבוחנים חובה להצטייד במחשב מתאים (חומרה ותכנה) מתאים המאפשר קבלת קבצים גדולים, לרבות צפייה בגיליונות פרויקט הגמר.
- 2. הכנת המצגת:**
 1. הגיליונות ישורטטו כולם בתכנת תיב"ם, לבחירת הסטודנט. כל גיליונות השרטוט, יישמרו בקובץ אחד בפורמט PDF.
 2. שמירת קובץ מתכנת תיב"ם כגון אוטוקאד, בפורמט PDF, תתבצע ללא שכבות, אחרת בעת הצגה, העכבר העובר על גבי השכבה (לדוגמה על גבי טקסט מסוים), יקפיץ בועית עם ציון שם השכבה והדבר יפריע לתצוגה עצמה.
 3. שם הקובץ לשמירה יהיה כשם הסטודנט באנגלית.
 4. בסיום השמירה חובה לפתח את הקובץ באמצעות תכנה המקטינה את גודלו עד ל-50 מגה. (לדוגמה: **adobe acrobat** המאפשרת שמירה בגרסה מוקטנת - reduced Pdf). קיימים גם אתרים עם תכנות חינמיות המאפשרים פעולה דומה, כגון <https://smallpdf.com>.
 5. תכנות כיווץ קבצים כגון זיפ או ראר - אינן מקטינות את גודל הקבצים. קבצים כבדים מדי (מעל 100 מגה) יגרמו לבעיות הן בתצוגה והן במשלוח.
 6. חובה להקפיד על נראות וקריאות טובה של גיליונות השרטוט לרבות הטקסטים בהתמקדות.
 7. בכל קובץ מכווץ חובה לציין שם המכללה, תאריך ההגנה (חודש ושנה) ושם פרטי ומשפחה של הסטודנט. לדוגמה: שם קובץ: shenkar_02.2018_Cohen_Eli, דהיינו זה קובץ ממכללת שנקר להגנה שנערכה בחודש פברואר 2018, של הסטודנט אלי כהן.
 8. חוברת ההסבר (נספח 3), המצורפת לפרויקט, תישמר ותישלח בקובץ נפרד, ששמו יהיה בדומה לשם המצגת, אך בתוספת הספרה 2. (לדוגמה: shenkar_02.2018_Cohen_Eli 2)
- 3. העברת הקבצים וקבלתם:**
 1. ראש המגמה בשיתוף המנחה האישי, יבדוק את המצגות המוקטנות (מכווצות), במטרה לוודא שהן כוללות את כל הגיליונות הנדרשים, לרבות שלמות הטקסטים והמידות והיותם קריאים.
 2. באחריות ראש המגמה (או מי שימונה על ידו) לשלוח את הקבצים לבוחנים היצוניים באמצעות אתר למשלוח קבצים גדולים, כדוגמת ג'מבו מייל, או בדרך אחרת שתוסכם עם הבוחנים.
 3. הבוחנים יבצעו בדיקה ראשונית לגבי הקבצים שהתקבלו, במטרה לוודא שהינם קריאים ונפתחים כראות. הבדיקה תבוצע תוך פרק זמן של שבוע ימים.
 4. בגמר הבדיקה הראשונית, הבוחנים יעבירו הערות לראש המגמה בגין בעיות ו/או קושי בפתיחת הקבצים. ראש מגמה אחראי לשלוח קובץ מתוקן לבוחנים, תוך שבוע ימים מקבלת ההערות. פרק הזמן המוקצה לבוחנים לקבלת הקבצים הסופיים הינו לא יאוחר מ- 10 ימי עבודה לפני תאריך ההגנה.
- 4. הליך ההגנה:**
 1. חובה לתרגל ע"י הסטודנטים, הליך דומה להגנה עצמה, על מנת לרכוש מיומנות בהעברת השקופיות ובפעולת "זום אין".
 2. כל פרויקט גמר יועלה על גבי 2 מחשבים שונים, כאשר כל מחשב מחובר למקרן, דהיינו 2 מקרנים שונים גם, וזאת על מנת לאפשר הסתכלות במקביל על שני גיליונות שרטוט שונים. מומלץ לעבוד עם מחשב נייד או טאבלט בעלי מסך מגע, בכדי לאפשר לסטודנט שליטה קלה במעבר בין השקפים כולל התמקדות בשקף מסוים (זום אין וזום אאוט).
 3. הקובץ שנשלח לבוחנים הכולל את גיליונות הפרויקט, יישמר בתיקיה נפרדת וזמינה על המחשב ממנו מוקרנת המצגת, במטרה להשוות ולוודא שאין שוני בין הקובץ שנשלח לעומת זה שמוצג.
 4. חובה להדפיס, בשחור לבן, סט תכניות עבודה בקנ"מ 1:50, כולל מדרגות ופרטים, ולהציגו לבוחנים בדיון על הגנת פרויקט הגמר. תכניות הסט תחוברנה בסיכות, ללא צורך בכריכתם לחוברת. מטרת ההדפסה הינה לוודא שאכן הסטודנט מצליח להוציא תכניות להדפסה, כשהן קריאות ומוגשות כראוי.

| | | | | |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|
| מס' סדורי 21 | קוד מקצוע 3873 | שם מקצוע הלימוד: פרויקט גמר | פרק ה': נוהל פרויקטים מהדורה יולי 2019 | עמוד מספר 115 עמוד 14 מתוך 15 |
|------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|---|

נספח 6. – מחוון וכללים לקביעת הציון

1. מחוון:

| נושא | פירוט | ניקוד | ציון בוחן | הערות |
|--------------------|--|-------|-----------|-------|
| חוברת הסבר לפרויקט | קונספט, פרוגרמה, סכמות תכנוניות ואחרות, תלת מימד, פרזנטציה גרפית, אופן ההצגה והגנה על הפרויקט בעת הבחינה, מקורות השראה ומחקר, ניתוח תב"ע | 20 | | |
| תכניות הגשה | תכניות בפורמט "הגשה להיתר" בקנ"מ 1:100: תכנית פיתוח המגרש, תכניות כל קומות המבנה, 2 חתכים, 2 חזיתות. סכימה סטטית לכל הקומות - קנ"מ 1:200 | 30 | | |
| תכניות עבודה | תכנית עבודה בקנ"מ 1:50: קומה אחת במבנה, 2 חזיתות סמוכות, 2 חתכים לכל גובה המבנה, חתכים נוספים כנדרש להבנת הביצוע | 20 | | |
| פרטים | מדרגות ומעקות - תכנית וחתכים בקנ"מ 1:20 חתך אחד לכל גובה המבנה בקנ"מ 1:20 5 פרטים בקנ"מ 1:10 או 1:5 | 15 | | |
| עיצוב פנים | תכנית ריצוף וריהוט בקנ"מ 1:50 תכנית תקרה עם תאורה ופתחי מיזוג בקנ"מ 1:50 פריסה של 2 קירות צמודים וחתך אחד בקנ"מ 1:20 פרטי רהיט: תכנית, חתך, חזית ו- 2 פרטים בקנ"מ 1:5, הדמיה או מודל פיזי | 15 | | |
| | | 100 | | |
| | סה"כ | | | |

2. קביעת הציון:

- נושאים שנדרשו בגיליונות השונים כמפורט בנספח מס' 4 - רשימת תיוג- ולא הוצגו, ינוקדו בחסר, בהתאם ליחס מסה"כ הדרישות והניקוד הרלוונטי.
- נדרש למלא ניקוד לכל סעיפי המשנה המפורטים בסעיף 9.1 דלעיל, על מנת להבטיח שקיפות, אחידות בניקוד, וליידע את הסטודנט בנושאים שעליו לשפר.