



משרד החינוך
המינהל למדע ולטכנולוגיה

מגמת הנדסת בנייה ואדריכלות

תכניות לימודים

מסלול הנדסאים

כיתות י"ג-י"ד

תשס"ז 2007

פיתוח וכתיבה: אדריכלית יונה הלפרין
עריכה לשונית: ורדה איתן
עימוד וביצוע גרפי: 'חן' (איתן), שירותי הוצאה לאור, סביון
ריכוז הפרוייקט: רות אבן

© כל הזכויות שמורות למשרד החינוך האגף למדע ולטכנולוגיה

הוצאת הספרים – אורט ישראל

המנהל למחקר ופיתוח ולהכשרה

דרך הטייסים 28, ת"ד 25203, תל אביב 61251

טלפון: 03-6301379 פקס: 03-6301307

כתובתנו באינטרנט:

www.ort.org.il

נדפס בישראל תשס"ז 2007

ועדת היגוי

משרד החינוך, מרכזת הוועדה	דליה בן אליעזר
המכללה האקדמית יהודה ושומרון, אריאל, יו"ר הוועדה	פרופ' דוד קאסוטו
משרד אדריכלים	אדריכל אברהם קרליץ
משרד אדריכלים	אדריכלית יונה הלפרין
אוניברסיטת בן גוריון בנגב	ד"ר אורי ריבקוב
האקדמיה לעיצוב וחינוך, חיפה	אדריכל ברוך ברוך
מנכ"ל איטונג, חיפה	מר אדי קורן
מפקח אורט	אדריכל גיורא רוכמן
מדריכה ארצית, אורט רחובות	רינה ליבוב

תוכן העניינים

ג	חלק א – תיאור כללי של התכנית.....
ג	מבוא כללי.....
ג	התפיסה הרעיונית של התכנית.....
ד	מטרת התכנית ועקרונותיה.....
ד	עקרונות פדגוגיים דידקטיים להפעלת התכנית.....
ד	דרכי הוראה.....
ה	אוכלוסיית היעד.....

חלק ב – פירוט התכניות לפי מקצועות הלימוד

סטטיקה ותכן הנדסי
תכנון אדריכלי
תורת הבנייה
פרטי בניין

פרק א - תיאור כללי של התכנית

מבוא כללי

יישום הרפורמה בחינוך הטכנולוגי בחטיבה העליונה החל משנת הלימודים תשס"ד במגמות בנייה ואדריכלות חייב להתאים ולשנות את תכניות הלימודים גם בחטיבה העל תיכונית.

אנו מצויים בתקופה שבה שינויים טכנולוגיים, חברתיים וכלכליים הנם תהליך דינאמי בלתי פוסק, ולכן עלינו ללמוד לחיות בתהליך מתמיד של שינוי.

החשיבות של שילוב התיאוריה בעבודה המעשית של הנדסאי רבה ביותר, היות והעיסוק בחלל ומרחב כולל את הסביבה הבנויה בכללה ועד לעיצוב פרטים בכל הקשור לפנים המבנה, על פי הדרישות והצרכים של הלקוח, לצד חישובים סטטיים היבטים פיזיקאליים והגבלות התכנון של הרשויות.

האדריכלות חייבת לשלב בין אסתטיות, מבניות ופונקציונליות.

ויטרוביוס כותב: "פרקטיקה ותיאוריה הם ההורים. פרקטיקה היא המחשבה התכופה והמתמשכת על אופן ביצוע העבודה, או על הפעולה הפשוטה ביותר על מנת לשנות את החומר בצורה הטובה ביותר. תיאוריה היא התוצאה של החשיבה הזו, שמסבירה ומציגה כיצד החומר שונה על מנת לענות על המטרה שאנו מעוניינים בה...."

תכנית הלימודים במגמת אדריכלות ובנייה שמה למטרה להכשיר הנדסאים שיהיו גם תיאורטיים וגם פרקטיים. כאלה שיהיו מסוגלים לא רק להוכיח את טיב העיצוב והתכנון אלא גם לבצע אותו.

התכנית מבוססת על עקרונות הטכנולוגיה המודרנית העכשווית.

הלימודים מתקיימים בסביבה ממוחשבת תוך שימוש בתוכנות מתקדמות.

- תכנית הלימודים מיועדת לתלמידי כיתות י"ג-י"ד.
- התכנית משלבת בין לימודים עיוניים ולימודי התנסות בסדנאות ממוחשבות.
- בשנת הלימודים תשס"ח ילמדו תלמידי כיתות י"ג על פי מתכונת הלימודים החדשה וייבחנו על פיה. בשנת תשס"ט יושלם יישום מתכונת תכנית הלימודים החדשה גם בכיתות י"ד.

התפיסה הרעיונית של התכנית

- האדריכלות במהותה היא רב תחומית הכוללת מתמטיקה, מדע, אמנות פסיכולוגיה, טכנולוגיה, מדעי החברה מדעי הסביבה, פוליטיקה והיסטוריה וכדומה.
- האדריכלות עונה על דרישות אסתטיות, מבניות ופונקציונאליות.
- בנייה טובה מאופיינת ביופי, בעמידות וביעילות.

כל אלה עומדים בבסיס תכנית הלימודים.

מטרת התכנית להקנות כושר חשיבה תכנונית, לדרבן ולהגביר מוטיבציה למחשבה עצמית יצירתית, בד בבד עם העמקת היכולת הטכנית, הבנת מערכות הבניין, שליטה בחוק ותקנות התכנון והבנייה.

תכנית הלימודים כוללת גם מקצועות תשתית המקנים העמקה בתחומי רקע שונים כגון: מתמטיקה, אנגלית טכנית, יישומי מחשב, כלכלה ושיווק.

השילוב בין מקצועות התשתית ובין מקצועות ההתמחות מקנה ללומד ראייה הוליסטית שלמה ההכרחית לצורך תפקודו המקצועי עם סיום לימודיו.

תכנית הלימודים המעודכנת נבנתה בהתחשב במכלול האילוצים הקיימים של מערכת החינוך כגון: הרפורמה בחינוך הטכנולוגי, חוקת הזכאות לבגרות התקפה היום, הרחבת הנגישות להשכלה גבוהה, דרישות וצורכי שלטונות צה"ל בנוגע לתהליך הכשרתו של הבוגר, היקף שעות הלימוד ומפתח התקצוב.

מטרות התכנית ועקרונותיה

מטרת הכשרת הנדסאי אדריכלות היא לצייד את הבוגר בכלים המעמידים בסיס להכשרתו לתואר המקנה רישיון לתכנן "מבנה פשוט" (כהגדרתו בחוק התכנון והבנייה).

אלה עקרונות התכנית:

- תכנית הלימודים מבוססת על תפיסת התחום כדיסציפלינה אינטגרטיבית.
- שילוב של הידע התיאורטי-מושגי עם הידע המעשי-התנסותי באמצעות גישה שמלמדת כלים ושיטות ומלווה ביישומם המעשי.
- תכני הלימוד מבוססים על עקרונות מתחום ההנדסה, העיצוב, התחיקה והטכנולוגיה.
- שילוב של מקצועות חובה ומקצועות בחירה לשם גיוון וגמישות.
- איזון בין לימוד מושגים מרכזיים והצבת אתגרים אינטלקטואליים לתלמידים לבין הצורך להתאים את התכנית ליכולתם של התלמידים.

עקרונות פדגוגיים דידיקטיים להפעלת התכנית

דרכי הוראה

במהלך הלימודים ייחשפו התלמידים לתהליכי ועקרונות של תכנון על כל מרכיביו, באמצעות כלים שונים ושיטות מגוונות. כמו כן יושם דגש גם על ההתנסות המעשית של התלמיד ביישום כלים אלה באמצעות פרויקטים קצרים ובפרויקט גמר מסכם בסוף כיתה י"ד.

מורים והכשרתם: המורים המלמדים הנדסאי אדריכלות חייבים להיות בעלי תואר אדריכל או מהנדס למקצועות ההנדסה. בעקבות שינויים שחלו במקצוע זה, חייבים המורים לעבור השתלמויות מתאימות. ההשתלמויות מתמקדות הן בתכנים החדשים המיוצגים בתכנית הלימודים והן בהיבטים מתודיים בתכנית החדשה.

כדי להטמיע את התכנית, יש להיערך לתמיכה שוטפת באמצעות צוות הפיקוח שיסקור את כל התכנים של התכנית ואת היבטיה. כמו כן יש לוודא שלרשות המורים עומדת ספרות עזר מתאימה.

דרכי ההוראה המגוונות הכוללות הרצאות, סיורים, ניתוח אירועים והתנסות מעשית נועדו לעורר את הסקרנות של התלמיד לבחון את השיקולים התכנוניים של פרויקטים ולהקנות לתלמיד כלים ומיומנויות לאיתור בעיות ופתרוןן.

כמו כן דרכי ההוראה נועדו לעורר את המוטיבציה של התלמיד להשתלב בתום לימודים בעבודה תכנונית בתחום האדריכלות.

מעבדות והתנסות מעשית: כאמור, התכנית משלבת את הידע התיאורטי-מושגי עם הידע המעשי-התנסותי. החלק ההתנסותי כולל שימוש בתוכנות יישומיות, ניתוח אירועים אינטגרטיביים וכן ביצוע פרויקט גמר.

השימוש בתוכנות יישומיות אינו תלוי בסביבה הטכנולוגית המשתנה מעת לעת, והן ייבחרו מתוך שיקולים דידקטיים ועל בסיס שימושן בעולם העסקי.

אוכלוסיית היעד

התכנית מיועדת לתלמידי החטיבה העל תיכונית בכיתות י"ג-י"ד שבמסגרת מסלול לימודי הרצף המיועד לבוגרי מגמת בנייה ואדריכלות בנתיב הטכנולוגי.

לתכנית זו יתקבלו בעלי תעודת בגרות ותעודה טכנולוגית בעלת 7 יחידות לימוד לפחות, הכוללת 3 יחידות לימוד לפחות במקצוע המוביל (אדריכלות) של מגמת אדריכלות ובנייה, שהמועמד מבקש להמשיך בה את לימודיו בכיתות י"ג-י"ד.

בעלי תעודת בגרות מלאה או חלקית ובה ציון 55 לפחות במקצועות:

מתמטיקה	3 יח"ל
אנגלית	3 יח"ל
עברית/ערבית	3 יח"ל

הלימודים בתכנית זו משלבים לימוד של מקצועות מדעיים-טכנולוגיים ושל מקצועות מתחום האדריכלות, לפיכך אוכלוסיית היעד של התכנית כוללת תלמידים בעלי יכולת להתמודד עם תכנים הדורשים חשיבה טכנית שיאפשרו להם ליישם עקרונות מדעיים-טכנולוגיים במקצועות הנלמדים במסלול זה.