

Học phần I: Lắp đặt công trình xây dựng

1.1	Kiến thức nhập môn	11
1.2	Kiến thức học phần	12
1.2.1	Các bên liên quan tới công trình	12
1.2.2	Nội quy công trường	14
1.2.2.1	Các quy tắc xây dựng	14
1.2.2.2	Quy định bảo vệ môi trường	14
1.2.2.3	Biện pháp phòng ngừa tai nạn lao động	14
1.2.3	Thiết lập công trường	15
1.2.3.1	Lập kế hoạch thiết lập công trường	15
1.2.3.2	Mở công trường	16
1.2.3.3	An toàn giao thông tại công trường	16
1.2.3.4	Băng chuyền và cần trục	19
1.2.3.5	Chỗ nghỉ tạm và kho chứa	20
1.2.3.6	Khu vực trữ hàng và công xưởng	21
1.2.3.7	Thiết lập công trường	22
1.2.3.8	Mô tả kỹ thuật xây dựng	22
1.2.3.9	Đo chiều dài và góc vuông	23
1.2.4	Thể hiện trên các kế hoạch	25
1.2.4.1	Các kết cấu hình học cơ bản	25
1.2.4.2	Kiến thức cơ bản về đồ họa	29
1.2.4.3	Tiêu chuẩn vẽ phác thảo	31
1.2.4.4	Các tiêu chuẩn	35
1.2.4.5	Tính toán kỹ thuật xây dựng	36
1.2.4.6	Tính chiều dài	36
1.2.4.7	Tính diện tích	40
1.2.4.8	Tính toán phần thân	43
1.3	Dự án học phần, Thiết bị công trình	48
1.3.1	Vẽ sơ đồ vị trí	48
1.3.2	Tính toán chiều dài của hàng rào bao quanh	48
1.3.3	Xác định cần cầu cho vị trí xây dựng	49
1.3.4	Kế hoạch dự trù thiết bị trên công trình	49
1.4	Bài tập học phần	50
1.4.1	Nhà ở một hộ gia đình	50
1.4.2	Nhà hai căn hộ gia đình	50
1.4.3	Nhà liền kề	51
1.4.4	Tòa nhà hành chính	51

Học phần 2: Khởi công và thi công móng công trình

2.1	Kiến thức nhập môn	52
2.2	Kiến thức học phần	53
2.2.1	Nền đất làm công trường xây dựng	53
2.2.1.1	Các loại nền đất	53
2.2.1.2	Hạng nền đất	54
2.2.1.3	Đặc tính của đất khi đóng băng	54
2.2.1.4	Những ảnh hưởng lên đất xây dựng	55
2.2.2	Hố móng công trình	56
2.2.2.1	Đo kích thước	56
2.2.2.2	Tạo hố móng	59
2.2.2.3	Đảm bảo an toàn hố móng	60
2.2.2.4	Mở thoát nước đọng	61
2.2.2.5	Thiết kế đồ họa	62
2.2.2.6	Tính toán công tác đào đất	63
2.2.3	Nền móng	65

2.2.3.1	Móng băng	65
2.2.3.2	Chân cột đơn lập	66
2.2.3.3	Bản móng	66
2.2.3.4	Lực, tải trọng và ứng suất	67
2.2.3.5	Lập kế hoạch xây móng	70
2.2.4	Hệ thống thoát nước	73
2.2.4.1	Phương pháp xả thải	74
2.2.4.2	Ống dẫn nước thải	75
2.2.4.3	Lắp đặt đường ống	77
2.2.4.4	Quy hoạch thoát nước	80
2.2.5	Mặt lát đường và mặt lát sàn	84
2.2.5.1	Sàn lót và cấu trúc phân lớp	84
2.2.5.2	Lớp lát đá tự nhiên	86
2.2.5.3	Gạch lát	87
2.2.5.4	Lớp đã lát bê tông	88
2.2.5.5	Lát nền	89
2.2.5.6	Bó vỉa và thoát nước	90
2.3	Dự án học phần, Nhà trang thiết bị cho sân chơi	92
2.3.1	Danh sách công việc khi khởi công	93
2.3.2	Lập kế hoạch đào hố công trình	93
2.3.3	Lên kế hoạch thi công móng	94
2.3.4	Lên kế hoạch lắp đặt đường thoát nước	96
2.3.5	Quy hoạch các khu vực lát gạch	97
2.4	Bài tập học phần	98
2.4.1	Công trình phòng thay đồ ở hồ bơi khách sạn	98
2.4.2	Lối vào nhà từ nhà để xe	99
2.4.3	Khu vực rửa thiết bị xây dựng	100

Học phần 3: Xây dựng kết cấu tường đơn

3.1	Kiến thức nhập môn	101
3.2	Kiến thức học phần	102
3.2.1	Các loại tường	102
3.2.1.1	Các loại tường chịu tải	102
3.2.1.2	Tường không chịu tải	102
3.2.2	Quy định đo lường trong kiến trúc thượng tầng	103
3.2.2.1	Các kích thước cơ bản	103
3.2.2.2	Kích thước thô	103
3.2.2.3	Khổ gạch	103
3.2.2.4	Chiều dày khối xây	104
3.2.2.5	Chiều dài khối xây	104
3.2.2.6	Chiều cao khối xây	104
3.2.3	Gạch xây dựng	106
3.2.3.1	Gạch đất sét	106
3.2.3.2	Gạch silicat	108
3.2.3.3	Gạch bê tông xốp	110
3.2.3.4	Gạch bê tông xốp tiêu chuẩn	111
3.2.3.5	Gạch bê tông nhẹ	113
3.2.3.6	Gạch sống	114
3.2.3.7	Nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng cho khối xây	116
3.2.4	Vữa xây	118
3.2.4.1	Chất kết dính	118
3.2.4.2	Cốt liệu	120

3.2.4.3	Nước trộn	120
3.2.4.4	Chất phụ gia	120
3.2.4.5	Sản xuất vữa xây	121
3.2.4.6	Các nhóm vữa và hạng vữa	122
3.2.4.7	Các đặc điểm của vữa xây	122
3.2.4.8	Sử dụng vữa xây	123
3.2.4.9	Tính toán vữa xây	124
3.2.5	Các kiểu xây ghép	127
3.2.5.1	Xây ghép tiêu chuẩn	128
3.2.5.2	Xây ghép phần cuối	129
3.2.5.3	Các mối nối tường vuông góc	131
3.2.6	Thiết kế xây khối	134
3.2.6.1	Bố trí nơi làm việc	134
3.2.6.2	Dụng cụ và thiết bị	134
3.2.6.3	Giàn giáo thi công	134
3.2.6.4	Xây tường	135
3.2.7	Bít kín chống ẩm từ đất	136
3.2.8	Các kiểu trình bày	137
3.2.8.1	Các bản vẽ thiết kế	137
3.2.8.2	Thuyết minh không gian	139
3.2.8.3	Bản vẽ tính toán khối lượng công trình	141
3.3	Dự án học phần: nhà kho	143
3.3.1	Quy trình thực hiện	143
3.3.2	Bản vẽ thiết kế	144
3.3.3	Lựa chọn gạch và nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng	144
3.3.4	Các kiểu xây ghép khối xây cho các chi tiết	146
3.3.5	Lớp chống thấm độ ẩm đất	146
3.4	Bài tập học phần	147
3.4.1	Gara có tường bao	147
3.4.2	Các nhà chờ	147
3.4.3	Nhà cầu lạc bộ	148

Học phần 4: Quá trình sản xuất bê tông cốt thép

4.1	Kiến thức nhập môn	149
4.2	Kiến thức học phần	150
4.2.1	Thành phần của bê tông	150
4.2.1.1	Xi măng	150
4.2.1.2	Cốt liệu bê tông	152
4.2.1.3	Nước trộn	153
4.2.2	Bê tông tươi	154
4.2.2.1	Quá trình đông cứng xi măng	154
4.2.2.2	Tỉ lệ nước trộn xi măng	155
4.2.2.3	Độ sệt bê tông	156
4.2.2.4	Phân loại nguyên nhân gây hư hại	158
4.2.2.5	Đặt hàng vận chuyển bê tông	158
4.2.2.6	Vận chuyển và giao hàng	159
4.2.2.7	Nén và lắp đặt	159
4.2.2.8	Quy trình bảo dưỡng	160
4.2.3	Bê tông đông cứng	161
4.2.3.1	Đặc tính	161
4.2.3.2	Phân loại cường độ nén	161
4.2.3.3	Kiểm tra	161
4.2.4	Bê tông cốt thép	162
4.2.4.1	Gia cố	162
4.2.4.2	Cấu tạo và hình dạng cốt thép	163
4.2.4.3	Chế tạo cốt thép	164

4.2.5	Khuôn đúc bê tông	166
4.2.5.1	Ván khuôn	166
4.2.5.2	Kết cấu chịu lực	166
4.2.5.3	Chế tạo khuôn đúc	167
4.2.5.4	Tháo khuôn và bảo dưỡng	169
4.3	Dự án học phần: Cột đỡ bê tông thép	170
4.3.1	Hoàn thiện bản vẽ phác thảo khuôn	171
4.3.2	Phác thảo khuôn	171
4.3.3	Tính toán kích thước ván khuôn	171
4.3.4	Hoàn thiện bản vẽ	172
4.3.5	Lập danh sách gỗ và chi tiết cho dầm ngang	172
4.3.6	Tính diện tích khuôn	172
4.3.7	Lập bản vẽ cốt thép	173
4.3.8	Tính toán độ dài đoạn cắt và hoàn thiện danh sách trọng lượng	173
4.3.9	Các bước chế tạo khuôn và cốt thép	174
4.3.10	Kế hoạch đặt hàng bê tông	175
4.3.11	Đổ bê tông thanh dầm	175
4.4	Bài tập thực hành	176
4.4.1	Thanh dầm ngang gara	176
4.4.2	Thanh dầm ngang ô cửa sổ	176

Học phần 5: Quá trình sản xuất kết cấu gỗ

5.1	Kiến thức nhập môn	177
5.2	Kiến thức học phần	178
5.2.1	Ý nghĩa kinh tế và sinh thái của các công trình gỗ	178
5.2.2	Quá trình sinh trưởng và phát triển của gỗ	178
5.2.3	Đặc tính của gỗ	180
5.2.3.1	Độ bền	180
5.2.3.2	Mật độ khối	181
5.2.3.3	Độ cứng	181
5.2.3.4	Cường độ	181
5.2.3.5	Cách xử lý gỗ	181
5.2.4	Các loại gỗ	183
5.2.5	Các hình thức kinh doanh gỗ	185
5.2.5.1	Gỗ xẻ	185
5.2.5.2	Gỗ thịt xây dựng	186
5.2.5.3	Gỗ tấm ép	186
5.2.5.4	Gỗ ép	187
5.2.6	Sâu hại gỗ và cách bảo quản	188
5.2.6.1	Nấm hại gỗ	188
5.2.6.2	Côn trùng hại gỗ	189
5.2.6.3	Bảo quản kết cấu gỗ	190
5.2.6.4	Hóa chất bảo quản gỗ	191
5.2.7	Công cụ để gắn kết gỗ	193
5.2.7.1	Đinh	193
5.2.7.2	Kẹp	193
5.2.7.3	Đinh vít	194
5.2.7.4	Chốt	195
5.2.7.5	Thép tấm và các khuôn thép	195
5.2.7.6	Chà kết dính	195
5.2.8	Ghép mộng gỗ	196
5.2.8.1	Lực tác động lên các mộng gỗ	196
5.2.8.2	Quy trình ghép mộng gỗ truyền thống	197
5.2.8.3	Sử dụng kết hợp gỗ kỹ thuật	199
5.2.8.4	Kết cấu gỗ	201
5.2.9	Kế hoạch xây dựng	203
5.2.9.1	Danh sách gỗ	203

5.2.9.2	Công cụ chế biến gỗ.....	204
5.2.9.3	Máy chế biến gỗ.....	207
5.2.9.4	Xử lý gỗ.....	208
5.2.9.5	Lắp ghé.....	209
5.3	Dự án học phần: Bảng hiển thị thông tin.....	212
5.3.1	Kết cấu và lựa chọn gỗ.....	212
5.3.2	Ghép nối gỗ và phương tiện ghép nối gỗ.....	214
5.3.3	Bảo quản gỗ.....	215
5.3.4	Nhu cầu nguyên liệu,danh sách gỗ, đoạn cắt.....	215
5.3.5	Sản xuất các cấu trúc gỗ.....	216
5.4	Bài tập học phần.....	217
5.4.1	Bãi đỗ xe đạp.....	217
5.4.2	Mái che lối và.....	217
5.4.3	Giàn dây leo.....	217
5.4.4	Nhà làm vườn.....	218

Học phần 6: Sơn phủ và lót một bộ phận

6.1	Kiến thức nhập môn.....	219
6.2	Kiến thức học phần.....	220
6.2.1	Lớp vữa.....	220
6.2.1.1	Cách thức xử lý.....	220
6.2.1.2	Vữa trát, chất kết dính.....	220
6.2.1.3	Nền trát thạch cao.....	223
6.2.1.4	Các bộ phận lắp ráp.....	224
6.2.1.5	Kết cấu thạch cao và các lớp thạch cao.....	225
6.2.1.6	Các phương pháp trát thạch cao.....	226
6.2.1.7	Phào chỉ thạch cao.....	227
6.2.1.8	Trét vữa tường khô, hoàn thiện trần nhà.....	228
6.2.1.9	Nhu cầu vật liệu xây dựng.....	231
6.2.2	Lớp lán nền.....	233
6.2.2.1	Vữa lán nền, vữa lót nền.....	233
6.2.2.2	Thiết kế lán nền.....	235
6.2.2.3	Rải lớp lán nền.....	237
6.2.2.4	Thi công nền sàn để sử dụng không gian.....	239
6.2.2.5	Yêu cầu về vật liệu xây dựng.....	240
6.2.3	Gạch men và gạch gốm.....	241
6.2.3.1	Ký hiệu và kích thước.....	241
6.2.3.2	Các loại gạch men và gạch gốm.....	243
6.2.3.3	Khuôn hình gạch.....	244
6.2.3.4	Công cụ và máy móc.....	244
6.2.3.5	Ốp ghép, lát gạch và tấm phẳng.....	245
6.2.3.6	Bao phủ bên trong và các lớp lót bên trong.....	246
6.2.3.7	Các tấm lót bên ngoài.....	246
6.2.3.8	Thi công ốp lát.....	247
6.2.3.9	Nhu cầu sử dụng vật liệu xây dựng.....	249
6.2.4.	Chống thấm.....	250
6.2.4.1	Chống thấm các bộ phận bên trong và bên ngoài tòa nhà.....	251
6.2.4.2	Chất chống thấm.....	253
6.2.4.3	Thi công chống thấm công trình.....	254
6.2.4.4	Nhu cầu vật liệu.....	256
6.3	Dự án học phần: Lập mô hình tòa nhà.....	257
6.3.1	Xác định rõ quy trình xây dựng.....	257
6.3.2	Thi công trát.....	258
6.3.3	Lót trần nhẹ.....	260
6.3.4	Thi công lán nền.....	261
6.3.5	Công tác lát gạch.....	262
6.4	Bài tập học phần.....	264
6.4.1	Nhà vườn có khu vực làm việc.....	264
6.4.2	Nhà vườn có phòng chờ.....	264



Học phần 7: Xây dựng tường đơn

7.1	Kiến thức nhập môn.....	265
7.2	Kiến thức học phần.....	266
7.2.1	Gạch kích thước lớn.....	266
7.2.1.1	Gạch xây dựng.....	267
7.2.1.2	Gạch đá cát kết vôi.....	268
7.2.1.3	Gạch bê tông bọt.....	269
7.2.1.4	Bê tông đá.....	270
7.2.1.5	Các thành phần đặc biệt.....	271
7.2.2	Vữa xây tường.....	273
7.2.3	Nhu cầu sử dụng vật liệu và thời gian thi công.....	274
7.2.4	Liên kết tường.....	276
7.2.4.1	Liên kết mạch nối.....	276
7.2.4.2	Giải pháp liên kết.....	276
7.2.4.3	Cuối tường.....	277
7.2.4.4	Góc tường.....	277
7.2.4.5	Tường tích hợp.....	277
7.2.4.6	Tường giao nhau.....	278
7.2.4.7	Mẫu tường.....	279
7.2.4.8	Khe và hốc.....	280
7.2.4.9	Thiết kế lắp đặt.....	281
7.2.5	Kỹ thuật thi công.....	284
7.2.5.1	Sử dụng vữa.....	284
7.2.5.2	Tường gạch cỡ lớn.....	285
7.2.6	Chống thấm tường bên ngoài của tầng hầm.....	286
7.2.6.1	Xây dựng cống thoát nước.....	287
7.2.6.2	Thi công hệ thống thoát nước.....	289
7.2.7	Giàn giáo thi công và bảo vệ.....	292
7.2.7.1	Phân loại ivà ký hiệu giàn giáo thi công.....	292
7.2.7.2	Các bộ phận của giàn giáo.....	293
7.2.7.3	Các loại thanh giàn giáo.....	295
7.2.7.4	Giàn giáo bảo vệ.....	298
7.2.7.5	Lắp và tháo dỡ các loại giàn giáo.....	300
7.3	Bài tập học phần.....	302
7.3.1	Nhà nghỉ dưỡng.....	302
7.3.2	Tường đầu hồi.....	303
7.3.3	Nhà ở một gia đình.....	304
7.3.4	Đào hố và thoát nước cho nhà ở một gia đình.....	305
7.3.5	Nhà để xe trong tầng hầm.....	306
7.3.6	Nhà có vườn.....	306

Học phần 8: Xây dựng tường kép

8.1	Kiến thức nhập môn.....	307
8.2	Kiến thức học phần.....	308
8.2.1	Tường ngoài.....	304
8.2.1.1	Tường đơn bên ngoài.....	308
8.2.1.2	Tường kép bên ngoài.....	308
8.2.2	Thi công tường đôi cho tường ngoài.....	309
8.2.2.1	Thi công tường đôi với lớp thạch cao.....	309
8.2.2.2	Tường đôi với lớp không khí.....	309
8.2.2.3	Tường đôi với lớp không khí và lớp cách nhiệt.....	309
8.2.2.4	Tường đôi với lõi cách nhiệt.....	310
8.2.3	Thi công tường đôi.....	310
8.2.3.1	Gạch xây tường.....	310
8.2.3.2	Vữa xây tường.....	311

8.2.3.3	Vật liệu cách nhiệt	311
8.2.3.4	Mỏ neo tường.....	312
8.2.3.5	Mối nối tường.....	313
8.2.3.6	Quy tắc thi công đối với các bức tường không trát vữa.....	314
8.2.3.7	Xây dựng hệ thống thông khí.....	316
8.2.3.8	Xây dựng khu vực chân cột tường.....	316
8.2.3.9	Kết nối nề ở cửa sổ và cửa ra vào.....	317
8.2.3.10	Lắp đặt chặn.....	318
8.2.3.11	Tạo các khe co giãn.....	318
8.2.4	Trình bày bản vẽ qua sơ đồ mặt bằng và mặt cắt.....	320
8.2.5	Đo đạc và tính toán giá cả.....	324
8.2.6	Tính toán khối lượng vật liệu.....	325
8.3	Bài tập học phần.....	329
8.3.1	Mặt tiền hướng bắc của một tòa nhà dân cư.....	329
8.3.2	Nhà thi đấu đa năng.....	329
8.3.3	Tường kép dành cho các nhà liền kề.....	330
8.3.4	Tầng nhà văn phòng với tường kép bao ngoài.....	330

Học phần 9: Thi công trần vững chắc

9.1	Kiến thức nhập môn.....	331
9.2	Kiến thức học phần.....	332
9.2.1	Các loại trần nhà cố định.....	332
9.2.1.1	Tấm panen đặc bê tông cốt thép làm từ bê tông đổ tại chỗ.....	332
9.2.1.2	Trần tấm đúc sẵn một phần	333
9.2.2	Sản xuất cốp pha trần.....	334
9.2.2.1	Cốp pha trần phi hệ thống.....	334
9.2.2.2	Ván trần có hệ thống.....	335
9.2.2.3	Vẽ phác thảo thi công và lập danh sách.....	336
9.2.2.4	Bảo hộ lao động và phòng tránh tai nạn	338
9.2.3	Gia cố các tấm bê tông cốt thép	339
9.2.3.1	Các lưới bê tông cốt thép	339
9.2.3.2	Thiết kế cốt thép.....	341
9.2.3.3	Sơ đồ vị trí	342
9.2.3.4	Sơ đồ lắp đặt lưới đỡ trần	344
9.2.3.5	Yêu cầu cốt thép ở những tấm lưới bê tông cốt thép.....	345
9.2.3.6	Thi công gia cố.....	348
9.2.4	Thi công bê tông.....	350
9.2.5	Đỡ khuôn mái.....	350
9.2.6	Dàn neo ngoại vi và dầm vòng cung.....	351
9.2.6.1	Dàn neo ngoại vi.....	351
9.2.6.2	Dầm vòng cung.....	351
9.2.7	Trần cách âm và cách nhiệt.....	352
9.3	Bài tập học phần.....	353
9.3.1	Thi công trần tầng trệt cho nhà nghỉ dưỡng	354
9.3.2	Trần tầng trệt cho tòa nhà chức năng	354

Học phần 10: Trát vữa tường

10.1	Kiến thức nhập môn	355
10.2	Kiến thức học học phần.....	356
10.2.1	Kế hoạch thi công trát.....	356
10.2.2	Phân loại vữa trát.....	356
10.2.2.1	Vữa lót khoáng chất.....	357
10.2.2.2	Vữa thạch cao.....	359

10.2.2.3	Vữa từ nhựa nhân tạo.....	359
10.2.3	Kiểu dạng vữa.....	360
10.2.4	Vữa trát tườngngoài.....	361
10.2.4.1	Vữa trát tường ngoài trong khu vực mặt tiền.....	363
10.2.4.2	Trát chân tường ngoài, trát ngoài tường nhà kho	367
10.2.5	Trát tường trong.....	369
10.2.5.1	Yêu cầu và thi công trát tường trong.....	369
10.2.5.2	Bề mặt trát vữa của tường bên trong.....	371
10.2.6	Vữa trát với tính chất đặc biệt.....	372
10.2.6.1	Vữa cách nhiệt.....	372
10.2.6.2	Vữa sửa chữa.....	373
10.2.6.3	Lớp trát mặt mỏng.....	374
10.2.6.4	Vữa nhẹ	375
10.2.7	Vữa sét.....	376
10.2.8	Hệ thống hỗn hợp cách nhiệt.....	377
10.2.9	Trát rãnh tường và những chi tiết khác	379
10.2.10	Thi công trát tường ngoài.....	380
10.3	Bài tập học phần.....	381
10.3.1	Trạm biến thế điện, thi công trát tường trong.....	381
10.3.2	Tòa nhà lưu trữ của một công ty dịch vụ.....	382

Học phần 11: Xây tường vách khô

11.1	Kiến thức nhập môn.....	383
11.2	Kiến thức học phần.....	384
11.2.1	Tường xây khô.....	384
11.2.2	Kết cấu móng của tường ngăn bằng kim loại	385
11.2.3	Lát/ Ốp ván.....	387
11.2.3.1	Tấm thạch cao.....	387
11.2.3.2	Tấm thạch cao được gia cố bằng sợi	388
11.2.3.3	Tấm silicat canxi.....	388 1
11.2.4	Các chi tiết hoàn thiện.....	389 1
11.2.4.1	Kết nối sàn.....	389
11.2.4.2	Kết nối trần.....	390
11.2.4.3	Kết nối tường.....	390
11.2.4.4	Khe co giãn.....	391
11.2.4.5	Ồ cửa.....	391
11.2.5	Lắp đặt.....	392
11.2.5.1	Lắp đặt cấu trúc bên dưới.....	392
11.2.5.2	Xử lý thạch cao.....	392
11.2.5.3	Gắn các tấm lót.....	393
11.2.5.4	Trám khi thi công tường thạch cao	394
11.2.6	Yêu cầu về vật liệu và thanh toán	395
11.3	Bài tập học phần.....	396
11.3.1	Nhà xưởng.....	396
11.3.2	Phòng tập	396

Học phần 12: Láng nền

12.1	Kiến thức nhập môn.....	397
12.2	Kiến thức học phần	398
12.2.1	Nền dựa theo kiểu liên kết	398
12.2.1.1	Láng nền cách nhiệt.....	398
12.2.1.2	Nền sưởi.....	398
12.2.1.3	Nền chịu lực.....	399
12.2.1.4	Nền bằng và nền nghiêng.....	399
12.2.1.5	Nền gia cường.....	400
12.2.2	Nhiệm vụ của các lớp nền.....	400

12.2.2.1	Lớp chống thấm.....	401
12.2.2.2	Lớp cách nhiệt.....	401
12.2.2.3	Phủ.....	402
12.2.2.4	Dải bọc mép.....	402
12.2.2.5	Lớp nền.....	402
12.2.3	Kết cấu nền theo không gian sử dụng.....	403
12.2.4	Xác định chiều cao.....	404
12.2.5	Khớp rãnh nền	404
12.2.6.	Hậu xử lý.....	405
12.2.7	Phủ nền.....	405
12.2.8	Thi công nền.....	405
12.3	Bài tập học phần.....	406
12.3.1	Khu thay đồ.....	406
12.3.2	Tòa nhà chức năng.....	406

Học phần 13: Thi công cầu thang thẳng

13.1	Kiến thức nhập môn.....	407
13.2	Kiến thức học phần	408
13.2.1	Các kiểu cầu thang thẳng.....	408
13.2.2	Thuật ngữ khi thi công cầu thang.....	409
13.2.3	Kích thước cầu thang.....	410
13.2.1	Các kiểu cầu thang thẳng	408
13.2.3.2	Kích thước của cầu thang.....	411
13.2.4	Tính toán cầu thang.....	412
13.2.5	Mô tả cầu thang.....	415
13.2.5.1	Kích thước của cầu thang.....	415
13.2.5.2	Bản vẽ cầu thang	415
13.2.6	Kết cấu cầu thang	418
13.2.6.1	Các kiểu kết cấu.....	418
13.2.6.2	Phân dỡ cầu thang.....	419
13.2.6.3	Cách âm cho cầu thang	420
13.2.6.4	Các bậc thang.....	423
13.2.6.5	Cầu thang đổ bê-tông tại chỗ.....	423
13.2.6.6	Cầu thang đúc sẵn	423
13.2.7.	Sản xuất cầu thang bê-tông cốt thép	424
13.2.7.1	Khuôn ván cầu thang.....	424
13.2.7.2	Gia cốt hóp cầu thang	427
13.2.8	Lát cầu thang.....	432
13.1	Bài tập học phần	434
13.3.1	Bậc thang bê tông cốt thép.....	434
13.3.2	Cầu thang tiền sảnh.....	434
13.3.4	Cầu thang tiền sảnh ngôi nhà.....	435
13.3.5	Cầu thang giữa các tầng.....	436
13.3.6	Cầu thang góc.....	436

Học phần 14: Bọc cửa bằng kết cấu vòm

14.1	Kiến thức nhập môn.....	437
14.2	Kiến thức học phần.....	438
14.2.1	Cấu tạo vòm	438
14.2.2	Lực tác động ở kết cấu vòm.....	438
14.2.3	Sản xuất vòm cửa.....	439
14.2.4	Loại vòm.....	440
14.2.1.1	Vòm phân khúc	440
14.2.1.2	Vòm tròn.....	443
14.2.1.3	Vòm thẳng.....	445
14.2.1.4	Vòm bán e-lip.....	446

14.2.1.5	Vòm nhọn.....	447
14.3	Bài tập học phần.....	448
14.3.1	Mặt tiền cho bức tường gạch	448
14.3.2	Tường vòm vòm tròn	448
14.3.3	Cửa sổ với vòm thẳng.....	448
14.3.4	Lối vào với vòm bán e-lip.....	449
14.3.5	Cửa sổ vòm nhọn	449
14.3.6	Cửa ra vào với vòm phân khúc.....	449

Học phần 15: Xây tường bằng đá tự nhiên

15.1	Kiến thức nhập môn	
15.2	Kiến thức học phần	451
15.2.1	Đá tự nhiên.....	451
15.2.1.1	Thành phần cấu tạo đá tự nhiên.....	451
15.2.1.2	Các loại đá tự nhiên.....	451
15.2.1.3	Đặc điểm đá tự nhiên.....	452
15.2.2	Thiết kế tường đá tự nhiên.....	455
15.2.2.1	Tải trọng và cường độ.....	455
15.2.2.2	Phân loại các khối xây đá tự nhiên.....	456
15.2.2.3	Khối công trình làm từ đá tự nhiên.....	458
15.2.2.4	Khối công trình làm từ đá tự nhiên.....	458
15.2.2.5	Các quy tắc xây dựng và liên kết.....	460
15.2.3	Thi công khối xây bằng đá tự nhiên	461
15.2.3.1	Khái niệm về đá học tự nhiên	461
15.2.3.2	Gia công đá tự nhiên.....	461
15.2.3.2	Gia công đá tự nhiên	461
15.2.3.3	Thi công khối xây đá tự nhiên.....	462
15.2.3.4	Tạo các mạch vữa	462
15.2.3.5	Tường chịu lực bằng đá tự nhiên	463
15.2.3.6	Che chắn.....	464
15.2.3.7	Che phủ các phà nhờ	464
15.2.3.8	Tường chắn rọ đá	465
15.3	Bài tập học phần	469
15.3.1	Tường rọ đá.....	469
15.3.2	Tường chắn rọ đá của khu chung cư.....	469
15.3.3	Khuôn ốp đá tự nhiên.....	470
15.3.4	Khối tường không trát vữa.....	470

Học phần 16: Các hạng mục thi công đặc biệt của tường

16.1	Kiến thức nhập môn.....	471
16.2	Kiến thức học phần	472
16.2.1	Khả năng mang tải của tường đã xây.....	472
16.2.1.1	Kiểm tra khả năng chịu tải theo tiêu chuẩn DIN EN 1996-3/NA.....	472
16.2.1.2	Ảnh hưởng đối với khả năng mang tải của công trình xây dựng.....	476
16.2.2	Cột trụ tường.....	477
16.2.2.1	Khả năng chịu tải	477
16.2.2.2	Kiểu xây ghép cột trụ.....	479
16.2.2.3	Các loại lớp phủ.....	479
16.2.3	Khối tường xây có góc xiên.. ..	481
16.2.3.1	Góc tường có góc xiên.....	481
16.2.3.2	Mạch xây có góc xiên.....	482
16.2.3.3	Đường giao khối xây có góc xiên	482
16.2.4	Hệ thống khí xả, ống khói.. ..	483
16.2.4.1	Các ký hiệu ở ống khói	483

16.2.4.2	Nguyên lý hoạt động của các loại ống khói	484
16.2.4.3	Các ảnh hưởng đối với sức hút trong ống khói	485
16.2.4.4	Các yêu cầu về ống khói	486
16.2.4.5	Ký hiệu của các hệ thống khí xả	487
16.2.4.6	Kết cấu ống khói	488
16.2.5	Vùng tường trám	492
16.2.5.1	Tường trám nhà gỗ	492
16.2.5.2	Xây trám với khung sắt	494
16.2.5.3	Xây trám khung bê tông cốt thép	495
16.2.6	Che chắn chống lại nước thấm từ ngoài	496
16.3	Bài tập học phần	497
16.3.1	Nhà ở một gia đình	497
16.3.2	Xây tường trám	498
16.3.3	Cột tường gạch	498

Học phần 17: Bảo trì và tu bổ các chi tiết xây dựng

17.1	Kiến thức nhập môn	499
17.2	Kiến thức học phần	500
17.2.1	Lý do bảo dưỡng	500
17.2.2	Hư hỏng trong xây dựng	500
17.2.2.1	Hình ảnh các hư hỏng	50
17.2.2.2	Xác nhận hư hỏng	501
17.2.2.3	Hư hại do ẩm mốc	502
17.2.2.4	Đo độ ẩm công trình	502
17.2.2.5	Tiếp nhận hiện trạng	505
17.2.3	Tu bổ tường gạch	506
17.2.3.1	Các phương pháp phơi khô	507
17.2.3.2	Loại bỏ muối và các chỗ phòng rộp	509
17.2.3.3	Thay tường gạch	509
17.2.4	Khung giằng và giá đỡ	510
17.2.5	Tái chế vật liệu xây dựng	511
17.2.6	Bảo vệ nhiệt	512
17.2.6.1	Cơ sở vật lý	512
17.2.6.2	Bọc cách nhiệt	513
17.2.6.3	Các loại vật liệu bọc cách nhiệt	515
17.2.6.4	Hiện tượng cầu nhiệt	518
17.2.6.5	Quá trình hình thành nước ngưng tụ	519
17.2.6.6	Tính toán mức tổn hao nhiệt	522
17.2.6.7	Yêu cầu về bảo vệ nhiệt	524
17.2.6.8	Chứng chỉ năng lượng	527
17.2.7	Phong cách xây dựng	529
17.2.7.1	Phong cách Antique	529
17.2.7.2	Phong cách Romantic	529
17.2.7.3	Phong cách Gothic	530
17.2.7.4	Phong cách phục hưng	530
17.2.7.5	Phong cách Baroque và Rokoko	531
17.2.7.6	Kiến trúc cổ điển	532
17.2.7.7	Kiến trúc lịch sử và phong cách trẻ	532
17.2.7.8	Phong cách hiện đại	533
17.2.7.9	Hiện đại	533
17.3	Bài tập học phần	354
17.3.1	Cải tạo khắc phục hiện tượng bong tróc tường	534
17.3.2	Cải tạo tường ngoài	534

Nội dung bổ sung về công trình bê tông và bê tông cốt thép

Học phần 7: Sản xuất cột đỡ bê tông cốt thép

7.1	Kiến thức nhập môn	535
7.2	Kiến thức học phần	536
7.2.1	Phần cột trụ và hình dạng cột trụ	536
7.2.1.1	Đầu trụ	536
7.2.1.2	Thân trụ	536
7.2.1.3	Chân cột trụ	536
7.2.2	Hệ khuôn ván chịu lực (Cốp pha)	537
7.2.2.1	Khuôn ép cột đỡ phi hệ thống	538
7.2.2.2	Khuôn ép cột dạng khung	539
7.2.2.3	Khuôn ép cột dạng giá đỡ	540
7.2.2.4	Vỏ cột đỡ như vỏ khuôn cột tròn	541
7.2.3	Gia cố cột chống bê tông cốt thép	542
7.2.3.1	Yêu cầu	542
7.2.3.2	Các loại chốt thép	542
7.2.3.3	Tiến hành gia cố chống	542
7.2.3.4	Mô tả công tác gia cố	544
7.2.3.5	Tiến hành gia cố	546
7.2.4	Lắp vỏ khuôn và tiến hành gia cố	546
7.2.5	Lắp đặt và đổ bê tông	54
7.2.5.1	Đổ bê tông	547
7.2.5.2	Thực hiện đổ bê tông	547
7.2.5.3	Đảm chất bê tông	547
7.2.5.4	Tháo vỏ khuôn và xử lý sau	548
7.2.6	Nối cột chống tới một nền móng riêng	549
7.3	Bài tập học phần	550
7.3.1	Cột trụ chống ngoài của tòa nhà ở	550
7.3.2	Cột trụ đỡ ở tầng dưới nhà	550
7.3.3	Cột chống ngoài của gara ngầm	551
7.3.4	Cột chống ngoài cho nhà xưởng	552
7.3.5	Cột chống trong của nhà kho	552

Học phần 8: Sản xuất cửa vách tầng hầm

8.1	Kiến thức nhập môn	553
8.2	Kiến thức học phần	554
8.2.1	Sản xuất tường vách tầng hợp bằng bê tông	554
8.2.1.1	Tác động tĩnh của tường vách tầng hầm gia cố	554
8.2.1.2	Sản xuất ván khuôn	554
8.2.1.3	Tiến hành gia cố	559
8.2.1.4	Thiết lập, đặt hàng và lắp đặt bê tông	561
8.2.2	Sản xuất bồn tắm bê tông không thấm nước	562
8.2.2.1	Khe nứt tách, khớp nối và các bộ phận lắp đặt	563
8.2.2.2	Thi công bịt kín khớp	564
8.2.2.3	Chống thấm các bộ phận	566
8.2.3	Làm tường vách tầng hầm từ bê tông đúc sẵn	567
8.3	Bài tập học phần	568
8.3.1	Tường vách ngoài hầm của một nhà tập thể	568
8.3.2	Tầng hầm của một nhà kho	568
8.3.3	Tầng hầm của một nhà ở	568

Học phần 12: Sản xuất trần nhà đúc sẵn

12.1	Kiến thức nhập môn	569
12.2	Kiến thức học phần	570
12.2.1	Các loại trần nhà đúc sẵn	570
12.2.1.1	Trần tấm bê tông cốt thép	570
12.2.1.2	Trần dầm bê tông cốt thép	572
12.2.1.3	Trần tấm dầm	572

12.2.1.4	Trần có gờ bê tông cốt thép.....	573
12.2.1.5	Trần gạch.....	573
12.2.2	Sản xuất trần cấu kiện đúc sẵn.....	574
12.2.2.1	Trần đúc sẵn bằng bê tông xốp.....	574
12.2.2.2	Trần tấm cong bê tông cốt thép.....	575
12.2.2.3	Trần có gờ bê tông cốt thép.....	576
12.3	Bài tập học phần.....	577
12.3.1	Trần một gara đôi.....	577
12.3.2	Trần một nhà nghỉ.....	577
12.3.3	Trần tầng trệt một nhà ở.....	577
12.3.4	Trần tầng trệt một nhà xưởng.....	578

Học phần 13: Sản xuất cầu thang uốn

13.1	Kiến thức nhập môn.....	579
13.2	Kiến thức học phần.....	580
13.2.1	Các loại cầu thang trong cầu thang uốn.....	580
13.2.2	Cầu thang uốn.....	581
13.2.2.1	Tính độ cong bậc thang.....	582
13.2.2.2	Uốn cong hình họa của một cầu thang uốn một phần tư.....	585
13.2.2.3	Thực hiện uốn cong hình họa đối với cầu thang uốn một nửa.....	586
13.2.3	Sản xuất ván khuôn.....	588
13.3	Bài tập học phần.....	590
13.3.1	Trong lối vào cầu thang uốn một phần tư.....	590
13.3.2	Cầu thang uốn một nửa chạy một phía.....	590
13.3.3	Trong lối vào và lối ra cầu thang uốn một phần tư.....	590

Học phần 14: Sửa chữa cấu kiện thi công bê tông cốt thép

14.1	Kiến thức nhập môn.....	591
14.2	Kiến thức học phần.....	592
14.2.1	Nguyên nhân gây hư hỏng.....	592
14.2.1.1	Các tác động hóa học.....	592
14.2.1.2	Các tác động vật lý.....	594
14.2.1.3	Lỗi trong quy hoạch và thi công.....	594
14.2.2	Sửa chữa.....	595
14.2.2.1	Các biện pháp đo lường và kiểm tra để đánh giá hư hại.....	596
14.2.2.2	Chuẩn bị bề mặt.....	597
14.2.2.3	Tái tạo lớp bảo vệ chống ăn mòn.....	598
14.2.2.4	Phương pháp sửa chữa.....	599
14.2.2.5	Bảo vệ và thiết kế bề mặt.....	599
14.3	Bài tập học phần.....	600
14.3.1	Cải tạo cột chống đỡ.....	600
14.3.2	Cải tạo ban công.....	600

Học phần 15 :Thi công tường chắn

15.1	Kiến thức nhập môn.....	601
15.2	Kiến thức chung.....	602
15.2.1	Các loại tường chắn và tác động tĩnh của nó.....	602
15.2.1.1	Tường chắn trọng lực.....	602
15.2.1.2	Tường chắn góc.....	602
15.2.2	Thi công tường chắn góc.....	603
15.2.2.1	Thi công ván khuôn.....	603
15.2.2.2	Thi công cốt thép.....	605
15.2.2.3	Lựa chọn bê tông.....	606

15.2.2.4	Lắp ghép và hoàn thiện.....	608
15.2.2.5	Các biện pháp bao phủ.....	608
15.3	Bài tập học phần.....	609
15.3.1.	Tường chắn tại một bãi đậu xe.....	609
15.3.2	Tường chắn tại đường vào nhà kho.....	610
15.3.3	Tường chắn trên một vỉa hè.....	610

Học phần 16: Sản xuất chi tiết liên kết bằng bê tông dự ứng lực

16.1	Kiến thức nhập môn.....	611
16.2	Kiến thức học phần.....	612
16.2.1	Nguyên tắc của bê tông dự ứng lực.....	612
16.2.2	Bố trí cốt thép dự ứng lực.....	612
16.2.2.1	Dự ứng lực hướng tâm.....	612
16.2.2.2	Dự ứng lực lệch tâm.....	613
16.2.3	Các loại bê tông dự ứng lực.....	613
16.2.3.1	Dự ứng lực có liên kết tức thì.....	613
16.2.3.2	Dự ứng lực có liên kết sau.....	614
16.2.4	Vật liệu.....	614
16.2.4.1	Bê tông.....	614
16.2.4.2	Thép dự ứng lực và cáp dự ứng lực.....	615
16.2.5	Sản xuất cấu kiện bê tông dự ứng lực.....	617
16.2.5.1	Thể hiện dây cáp dự ứng lực trong bản vẽ cốt thép.....	617
16.2.5.2	Lắp ghép cáp dự ứng lực.....	617
16.2.5.3	Cố định cáp dự ứng lực.....	618
16.2.5.4	Tiến hành gia công dự ứng lực cho cấu kiện bê tông.....	618
16.2.5.5	Nén ống lót.....	619
16.2.6	Ưu điểm của bê tông dự ứng lực.....	620
16.2.7	Chế tạo chi tiết liên kết bê tông dự ứng lực.....	620
16.3	Bài tập học phần.....	621
16.3.1	Liên kết mái của một nhà kho.....	621
16.3.2	Cốt thép của chi tiết liên kết mái bằng cấu kiện bê tông dự ứng lực đúc sẵn.....	622

Bài tập dự án của học phần

Tiến trình thực hiện dự án.....	623
Chuẩn bị dự án.....	625
Bước 1: Phân chia nhóm làm việc.....	625
Bước 2: Tổ chức nơi làm việc.....	625
Bước 3: Nắm rõ nhiệm vụ.....	626
Thực hiện dự án.....	626
Bước 4: Xác định nhiệm vụ chi tiết.....	626
Bước 5: Thu thập ý tưởng.....	627
Bước 6: Phân chia phạm vi nhiệm vụ.....	627
Bước 7: Phân chia nhiệm vụ.....	627
Bước 8: Thu thập thông tin.....	628
Bước 9: Xử lý thông tin.....	628
Bước 10: So sánh với nhiệm vụ được giao.....	631
Kết quả thực hiện dự án.....	631
Bước 11: Chuẩn bị trình bày kết quả thực hiện.....	631
Bước 12: Thuyết trình.....	634
Bước 13: Đánh giá kết quả.....	635
Các vấn đề phát sinh trong quá trình thực hiện dự án.....	636