

臺北市立建國高級中學 109 學年度第 1 學期 工程設計專題  
黃敦紀

- 一. 授課班級：209, 210, 211, 214, 加深加廣 A, 加深加廣 B1
- 二. 學分數：2 學分
- 三. 課程目標：學生透過機構概念建模、模擬、實體建模、機電整合模組線上模擬、實作認識工程設計的流程以及各階段應該考量的因素。
- 四. 課程內容：課程規劃著重課綱所強調的統整，盡量培養同學自主設計的能力，以專題設計製作為導向，課程前段個別技能的教學在項目內容選擇與深度上針對專題設計整合所需規劃安排。深度亦根據班群適性調整。

五. 課程進度 (點擊至次頁)

六. 需要材料 (點擊至本計畫第二部分)

**電路實作安全原則與免責聲明：**

- 實作電路操作時，如果聞到味道或看到煙，馬上把電源線拔掉，有可能還有救。
- 如果接上電以後跳線接腳要改變，也是先斷電再插線。線路檢查過後再接上電源。

**免責聲明：**接線方式請確實聽課、作業操作練習好、查找好資料、完成模擬、仔細檢查，之後才通電，老師、小老師、同學可以幫你看，但最終責任在各位同學自己，其他人不負損壞或必須重買等財損之責。

七. 評分標準：

作業與學習表現以 Google Classroom、Tinkercad Moderation、OnShape Classroom 管理，紙本書寫、繪製或實體製作亦以拍照或影片上傳，亦備予同學學習歷程之整理。鼓勵同學將目光設定為製作歷程得以利於申請學校之審查。課程中之報告、作業或紀錄皆可自主選擇用中文或 (鼓勵) 英文撰寫。

- 學習態度 20 分  
包括出席 (含準時坐定、下課)、課程參與、  
合作利他 (組內同學互評與老師觀察) 等狀況暨每週上課環境收拾表現
- 學期間階段與期末實作評量 80 分  
包括但不限於課堂內與課後完成之作業
- 過程投入努力、合作利他 10 分



八. 教室常規：<https://ckhs.imfast.io/rules-ed.pdf>

課程訊息佈達皆以 Google Classroom 為主，請同學注意各則訊息貼文與課堂作業及其編輯更新，確實檢查 Google Classroom 傳送至 Google 郵件帳號的通知，並詳細閱讀每一則貼文與說明。

**原則上只要有繳交截止期限的課堂作業就會做學期成績的計分，或是課堂評量、或必須繳交。**

- 九. 設備需求：前期電腦教室，後期實作工場須用雷切機。第 3 班群數位邏輯電路設計體驗需電源供應器。
- 十. 教材來源：教師自備自編

## 課程進度

室 週		211, 209	210	214	B1	室	A
節		週一 3~6 節	週三 1~2 節	週四 3~4 節	週五 1~2 節		週四 1~2 節
生 科 1 電 腦 教 室		學習動機與態度建立					
	1	工程領域學職涯探索		da Vinci Surgical Systems 探究分組報告	科技產品演進探究報告 (1, 3, 4 班群) 適應性互動設計發想 (5, 4 班群)		
	2	工程設計流程簡介、專題設計介紹 / Tinkercad 建模					
	3	四連桿 (4-bar linkage) 與曲柄滑件 (crank-slider) Geogebra 模擬				生 科 1 電 腦 教 室	Tinkercad 建模技巧檢討
	4	曲柄滑件 (crank-slider) 與夾爪機構 Geogebra 模擬			曲柄滑件 (crank-slider) 與 夾爪機構 Geogebra 模擬		Tinkercad Arduino 電阻控制電機模擬
	5	夾爪機構 Geogebra 模擬與設計 Arduino 模擬 (209)		(中秋節停課)	夾爪機構設計調整技巧		(中秋節停課)
	6	夾爪機構 Geogebra 模擬	夾爪機構 Geogebra 模擬設計調整技巧		(國慶日停課)		Arduino 電阻控制電機 模擬實作
	7	Arduino 模擬與實作		(第一次定期考停課)	夾爪機構設計加強 結果導向推導式極簡設計 Arduino 電機控制模擬與實作		(第一次定期考停課)
	8	結果導向推導式極簡設計 夾爪構件建模 設計自己的 雙舵機機構作品 (2 w)	Arduino 模擬與實作 結果導向推導式極簡設計 Tinkercad 製圖加強 夾爪構件建模		電動夾爪建模 (2 w)		機構介紹 模擬體驗 夾爪建模
	9	設計自己的雙舵機機構作品 (2 w)					
10	雷切操作介紹、雷切構件、鐵絲加工、 成品組裝、測試、調整、改進研究、改進、V2.0、... (第 14 周 210 第二次定期考停課)						生 科 3 工 場
11							
12   15							
生 1	16	數位邏輯電路設計模擬體驗 (2 w)				生 科 3 工 場	
17							
18	數位邏輯電路設計實作體驗 (2 w)						
生 科 3	19					生 科 3 工 場	
20	進階工程設計課題介紹： 為組裝設計、為製造設計、為測試設計、設計與系統整合問題、設計自動化：傳統決定論式與機器學習						

**鼓勵同學自帶筆電**，特別是後半學期於生科 3 實作工場上課時。

本課程為根據新課綱規劃之新課程，內容與進度視學習反應與資源或全年級或分班或班級內分流做適性滾動式調整。

**臺北市立建國高級中學 108 學年暑假暨 109 學年度第 1 學期行事曆 109.08.21.**

月	日	一	二	三	四	五	六	重 要 行 事		
								教務處	學務處	其他處室
7 月	20	5	6	7	8	9	10	7/6-8 08:00-12:00 高三重修自學班課程報名及繳費 7/8 公布高中免試入學錄取名單 7/8-17 新生第二外语及多元選修選課 7/10 09:00-11:00 高中免試入學新生報到。 10:00-11:00 ,11:00-12:00 新生選修課程介紹 7/10 09:00-12:00 ,13:00-16:00 資優班入班鑑定現場報名。 12:00-13:30 資優班招生說明會 7/10-8/7 新生 109-1 資優生縮短修業年限(含免修、大學修課)鑑定報名	7/10 高一、二期期末學務會議	7/3 前回收高一不續借平板電腦 7/6 回收高一高二班級電腦 7/10 與 7/13-14 班級公物檢查
	21	12	13	14	15	16	17	7/12-14 高一、二第 3 次定期考 7/12 補 7/3 上班上課 7/12 09:00-12:00 資優班入班鑑定現場報名 7/15 高三重修自學班開始上課 7/15 暑假開始 7/17 教師繳交學期成績截止日 7/17 寄發大學指考成績單 7/17 13:10-17:10 資優班入班鑑定初選	7/13 高一、高二定期考大掃除 7/14 11:00-12:00 休業式	7/14 高一、高二繳回班級鑰匙、遙控器、冷氣卡退費 7/17-28 選填志願輔導-線上說明會 7/17 新生套量制服(活動中心 3 樓)
	暑 1	19	20	21	22	23	24	7/20-8/14 高二升高三暑期輔導、發放高三教科書(藝能科除外) 7/21 公告新生第二外语及多元選修課程志願順序 7/22 公布高一高二補考名單 7/22-24 新生第二外语及多元選修課程志願序修改 7/22 09:00 資優班初選成績查詢 ,10:00-12:00 資優班入班鑑定初選成績複查 ,17:00 網路公告資優班入班鑑定初選結果 7/23-8/14 在校領取成績單 7/24 8:30-17:30 教職資優班入班鑑定複選 7/24-28 大學指考網路登記分發志願		7/20 高三領用班級電腦 7/20 選填志願輔導-團體說明會(夢紅樓 2 樓) 7/20-22 選填志願輔導-個別諮詢
	暑 2	26	27	28	29	30	31	7/27-31 全國科展(臺北市) 7/28 8:30-15:00 人文社會資優班入班鑑定複選 7/29 學生上傳課程學習成果及送出認證截止日 7/29 高一補考 7/30 高二補考 7/30 09:00 資優班入班鑑定複選成績及總成績查詢。 10:00-12:00 資優班入班鑑定複選成績及總成績複查 7/31 教師認證課程學習成果截止日		
8 月	暑 3	2	3	4	5	6	7	8/4 12:00 網路公告資優班入班鑑定複選結果及入班名單 8/5-7 08:00-12:00 高一、二重修自學班課程報名及繳費 8/7 新生 109-1 資優生縮短修業年限(含免修、大學修課)鑑定報名截止日、大學考試入學錄取名(放榜)		
	暑 4	9	10	11	12	13	14	8/10 高一、二重修自學班開始上課 8/14 15:00-16:00 高三返校日 8/15 高中地理奧林匹亞個人組分區複賽		8/14、15 水塔清洗
	暑 5	16	17	18	19	20	21	8/19 公告高一新生編班及學院	8/19 高一導師座談會 8/20-21 新生始業輔導暨學習歷程檔案學生說明會 8/20-24 高一上選社(8/24 17:00 截止) 8/20 新生家長校務學習歷程檔案說明會	8/17 臺北市六大學科主席增能研習 8/18 新進教師座談會 8/22 校園環境消毒
	暑 6	23	24	25	26	27	28	8/24 08:00-10:00 高二返校日(幹部選退、班務處理) 8/25 09:00 藝能科教學研究會 14:00 數學科教學研究會 8/26 09:00 自然科教學研究會 14:00 英文科教學研究會 8/27 09:00 國文科教學研究會 14:00 社會科教學研究會 8/25-27 資優生縮短修業年限鑑定考試	8/28 09:00 學務會議 09:30-10:00 校園疑似食品中毒危機處理演練 10:00-11:00 AED 安心場所認證緊急急救教育訓練 8/29 學生上傳多元表現截止日	8/28 11:00-12:30 校務會議 8/28 12:30 合作社社員大會
	1	30	31	1	2	3	4	8/30-10/23 國際數理奧林匹亞區選送/推甄送件(開學後兩個月內) 8/31 開學、註冊、發學期成績單 8/31 發放高一、高二教科書、高三藝能教科書 8/31-9/7 學期成績更正申請 8/31-10/8 校內數理及資訊能力競賽 9/3-4 高三第一次學測模擬考	8/30 祖父母節 8/31 8:10 開學典禮 ,11:00 幹部訓練 8/31-9/4 友善校園週 9/4 社課 1 9/4-11 高一轉社申請 9/4-30 班會金頭腦	8/31-9/1 高一高二領用班級電腦
9 月	2	6	7	8	9	10	11	9/10 北市中學生科學研究獎助計畫作品說明書繳交截止 9/10 外交小尖兵校內甄選報名截止	9/9 高一學校特色活動說明 9/11 教育宣導 1 9/11 社課 2	9/7-18 主題書展
	3	13	14	15	16	17	18	9/16 高一學校日 9/17 高二學校日 9/18 高三學校日	9/15-16 尿床初節 9/16 班級(含北市)優良學生推薦截止 9/16 紅樓講堂 1	9/17 07:40-08:00 國家防災日(預演)
	4	20	21	22	23	24	25	9/23 高一微課程/自主 1-1 9/24 期初特推會 9/25 高三學測國文作文演講(一) 9/26 補 10/2 上班上課 9/26-27 高中地理奧林匹亞區競賽決賽	9/21-22 高二、高三 108-2 駝客存摺補登錄驗證 9/23 校園捐血活動 9/25 社課 3 9/26 社課 4 9/26 北市優良學生選舉投票日 9/26 教育宣導 2	9/21 09:21-10:00 國家防災日(演練) 9/26 11:30-13:00 教師節敬師活動
	5	27	28	29	30	1	2	9/27 北市中學生科學研究獎助計畫決賽面試 9/28 校內英文單字比賽 9/30 高一微課程/自主 1-2 10/1 中秋節(10/2 彈性放假)	9/29 X 光檢查 9/29 家長代表大會 9/29-30 尿床複檢 10/1 北市五項藝術競賽開始	
10 月	6	4	5	6	7	8	9	10/7 高一微課程/自主 1-3 10/10 國慶日(10/9 補假)	10/5-6 心臟病路檢 10/5-30 班會金頭腦	
	7	11	12	13	14	15	16	10/14-15 高一、二、第三 1 次定期考	10/15 全校定期考大掃除 10/16 高一服務學習教育講座(暫訂) 10/16 社課 5	10/16 12:00-13:00 貨居生座談會 10/17 校園環境消毒
	8	18	19	20	21	22	23	10/21 高一微課程/自主 1-4 10/21 大學多元入學說明會(導師、家長) 10/23 大學多元入學說明會(學生) 10/24 大考中心第一次高中英語聽力測驗	10/19 高二 3 對 3 籃球賽開始 10/20-22 健康檢查含抽血 10/23 教育宣導 3 10/23 社課 6	10/20-30 期中書展
	9	25	26	27	28	29	30	10/26-11/5 臺灣國際科展報名 10/30 高三學測英文作文演講 10/31-11/15 臺灣科學節	10/30 社課 7	
11 月	10	1	2	3	4	5	6	11/4 高一微課程/自主 1-5 11/7 國際生物/物理奧林匹亞區競賽初賽	11/2 大隊接力預賽及田徑各項決賽開始 11/2-30 班會金頭腦 11/4 紅樓講堂 2 11/6 社課 8	
	11	8	9	10	11	12	13	11/8 北市數學與自然學科能力競賽 11/10 臺灣科學日 11/11 高一微課程/自主 1-6	11/12 鵝岡南高校蒞校交流(暫訂) 11/13 教育宣導 4 11/13 社課 9	
	12	15	16	17	18	19	20	11/18 高一微課程/自主 2-1 11/20 高三學測國文作文演講(二) 11/21 數學/化學奧林匹亞區競賽初賽	11/20 期中學務會議 11/20 防疫演習 11/20 社課 10	11/21 高壓電檢測與保養
	13	22	23	24	25	26	27	11/23 高二校內英語創意 youtube 競賽 11/25 高一微課程/自主 2-2	11/27 子思合唱團成發(校慶系列活動) 11/28 建教校友龍虎豹獅校慶對抗賽(校慶系列活動)	
	14	29	30	1	2	3	4	12/1-2 高一、二、第三 2 次定期考 12/3-1/6 高二、三轉組(群)申請	122 全校定期考大掃除 12/4 教職員工、家長、校友羽球賽 12/5 校慶(122 週年)大隊接力決賽	11/30-12/4 校慶特展
12 月	15	6	7	8	9	10	11	12/10 高三作文抽查 12/12 大考中心第二次高中英語聽力測驗	12/6 29 屆校友同學年會(校慶系列活動) 12/7 校慶補假 12/9 高二班際合唱比賽初賽 1(暫訂) 12/9 紅樓講堂 3 12/11 社課 11 12/11 紅樓樂語校慶音樂會(校慶系列活動)	12/8-11 外語書展
	16	13	14	15	16	17	18	12/15-16 高三第二次學測模擬考 12/16 高一微課程/自主 2-3	12/16 高二班際合唱比賽初賽 2(暫訂) 12/18 社課 12	
	17	20	21	22	23	24	25	12/22 高一作文抽查 12/23 高一微課程/自主 2-4 12/24 高二作文抽查	12/23 高二班際合唱比賽決賽(暫訂) 12/25 社課 13	
	18	27	28	29	30	31	1	12/30 高一微課程/自主 2-5 1/1 元旦放假	12/27 畢業 30 年校友重聚會(校慶系列活動) 12/28-30 高一、二、三週記抽查 12/30 12:00 73 屆教育旅行行前說明會(師) 12/31 17:00 73 屆教育旅行行前說明會(生)	
110 年 1 月	19	3	4	5	6	7	8	1/4-5 高三第 3 次定期考 1/6 高一微課程/自主 2-6、轉組(群)申請截止	1/5 高三定期考大掃除 1/5-6 高一、二期末駝客存摺驗證登錄 1/8 期末學務會議 1/8 社課 14	
	20	10	11	12	13	14	15	1/11 15:00 英文科教學研究會 1/12 09:00 藝能科教學研究會 15:00 自然科教學研究會 1/13 09:00 社會科教學研究會 15:00 數學科教學研究會 1/14 15:00 國文科教學研究會		1/11 擴大行政會議
	21	17	18	19	20	21	22	1/18-20 高一、二第 3 次定期考 1/22-23 110 學年度大學學科能力測驗 1/25 學期成績繳交截止日 1/25-27 大學術科考試(體育) 1/29-30 大學術科考試(美術) 1/30 國際物理奧林匹亞區競賽複賽 2/1-4 大學術科考試(音樂) 2/1-5 臺灣國際科展	1/19 高一、二定期考大掃除 1/20 休業式	
	寒 1	24	25	26	27	28	29			

圖例：○定期考 □模擬考 ■放假