實驗物理一
課程說明

2011/09/15

Chih-Han Lin 林致翰

clin@ltl.iams.sinica.edu.tw
or r99245002@ntu.edu.tw

修課人數

助教數量：6位（3 from NTU, 2 from NCU ）

助教男女比例：0 girls v.s. 6 boys

修課人數上限：b 班 汪治平老師 12組 36 人

編滿 12 組 （以兩人一組為佳）

實驗物理一同學回覆修課意願，已編入名單者
(包含理學院學士班需拿密碼卡加簽者）

加簽同學安排順序：先補足首堂課未出席放棄選課者之空缺

開課教授

汪治平 老師

R340 , IAMS, Academia Sinica.,

jwang@ltl.iams.sinica.edu.tw

歷年助教

Paris

昱廷

狗肉

~~在法國當交換學生~~

~~尋找小學時初戀女友中，為時　年~~

~~（現在應該是金髮正妹）~~ 失敗了

still in NTU

孜桓

揚智

Thank for their hard work on developing lecture notes in 2009

助教安排

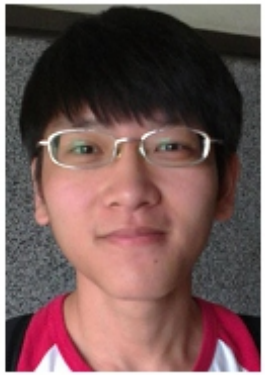
林致翰

王仲昀

詹瑋哲

廖健宏

林佳緯



王品翔

課程資料與公告

本課程公告（講義更新，重要資訊，緊急通知）將透過 e-mail 發佈，課程資料電子文檔使用網站（http://ncuphyexp1009.weebly.com/），報告繳交則使用 FTP。修課同學務必確認 FTP 上通訊錄所列資訊是否有誤，每天最少登入 e-mail 信箱一次，檢查是否有課程新資訊。

課程網站同時有留言板與 blog 公告，可即時查看課程訊息。

課程資料與公告

課程進度規劃以行事曆為準（原則上這份文件不會有太大更動，固定實作內容與報告題目使同學可以預先準備，增加課程安定感）

助教撰寫之程式講義則會快速更新，故不建議同學學期初便印製此部份參考資料（推薦書單皆為免費散佈的教學文件，可印製備查）

http://homepage.ntu.edu.tw/~r99245002/LNEP_programming.pdf

助教撰寫之講義置於上述固定網路空間

課程網站

http://ncuphyexp1009.weebly.com

NCU 實驗物理 I (PH1009A)

home　課程說明　課程資料　Lab 電子學　公告　外部連結

ph1009a 實驗物理上課名單

*必要

姓名 *

學號 *

MSN *

e-mail *

聯絡電話（手機） *

提交

技術提供：Google 文件

假如填錯，姓名後加 v1 (v2, v3 ....)
再重填一份即可

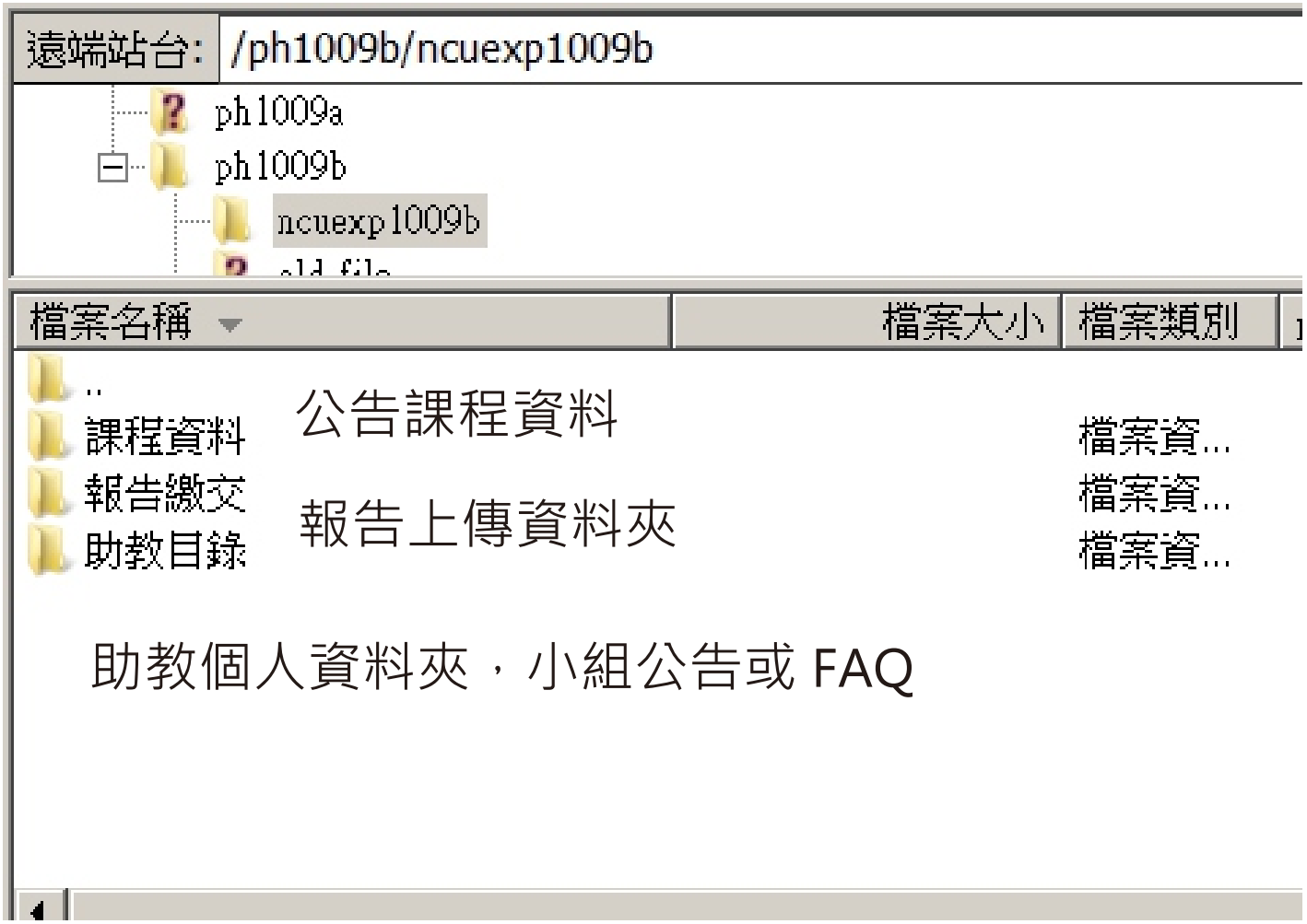
填完後按提交即可

課程 FTP

IP: 140.115.30.234

帳號: ncuphy102b
密碼: 上課時公佈

課程 FTP


遠端站台: /ph1009b/ncuexp1009b
ph1009a
ph1009b
ncuexp1009b
檔案名稱
檔案大小
檔案類別
..
課程資料
報告繳交
助教目錄
公告課程資料
報告上傳資料夾
檔案資...
檔案資...
檔案資...
助教個人資料夾，小組公告或 FAQ

實驗課流程

1:00 p.m ~ 2:00 p.m. 放映機械加工影片 （前十週）

2:00 p.m ~ 3:00 p.m. 同學口頭報告

3:00 p.m ~ 4:00 p.m. 助教講解

4:00 p.m ~ 5:30 p.m. 第一梯次機械加工實習（其餘程式寫作練習）

5:30 p.m ~ 7:00 p.m. 第二梯次機械加工實習（其餘程式寫作練習）

助教確認同學完成實作內容，在實驗記錄本上簽字，同學即可自由離開

7:00 p.m ~ 8:00 p.m. 助教與教授的晚餐時間（同學可以一起來）

8:00 p.m ~ 9:00 p.m. Office hour + 補作時間

平常日 5:00 p.m 以前若周師傅在可自行至機械工廠練習

課餘討論可另約時間（skype, 面談 etc.）

課程投訴專線

教授講課太難害你聽不懂嗎？

助教太機車害你實驗作不完嗎？

想要交流作業解答嗎？

你有下述兩種管道可以投訴：

1.使用 e-mail

2.使用 BBS（ptt2.cc 板名：jwang-TIGP）

3.使用課程網站留言板

批兔（ptt2）投訴專線

BBS (Bulletin Board System)

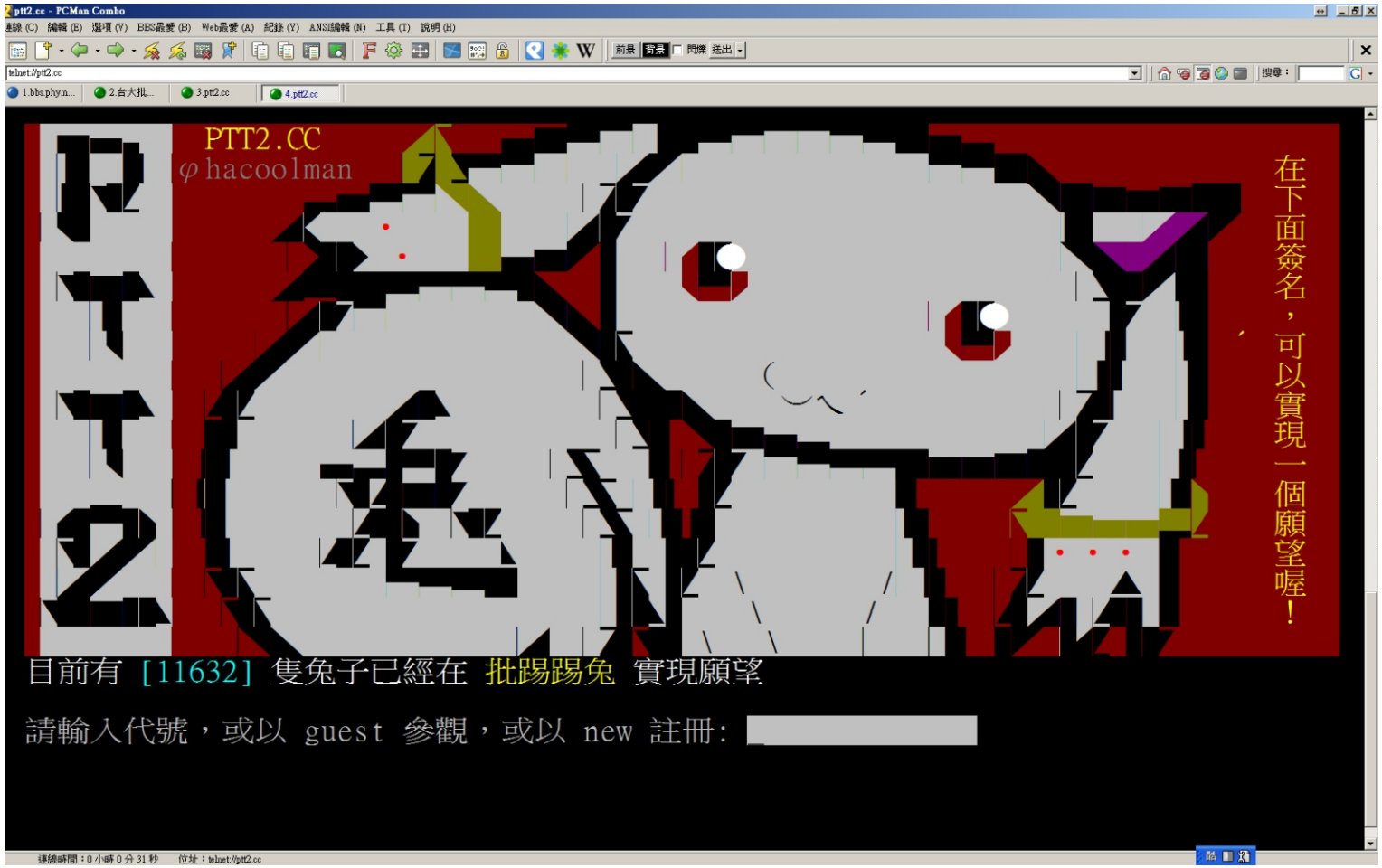
耗用低頻寬（例：用老家的撥接上網也不會 lag）
超高速更新（例：ptt 八卦板地震推文，人肉雲端系統）
推噓文系統，以最精簡的版面提供最多資訊
文章管理方便

台灣最早的雲端科技：批踢踢實業坊（ptt）
同時容納十萬人上線的偉大系統
~~白目大學生、狂人與資訊焦慮患者的樂園~~

批兔（ptt2）投訴專線

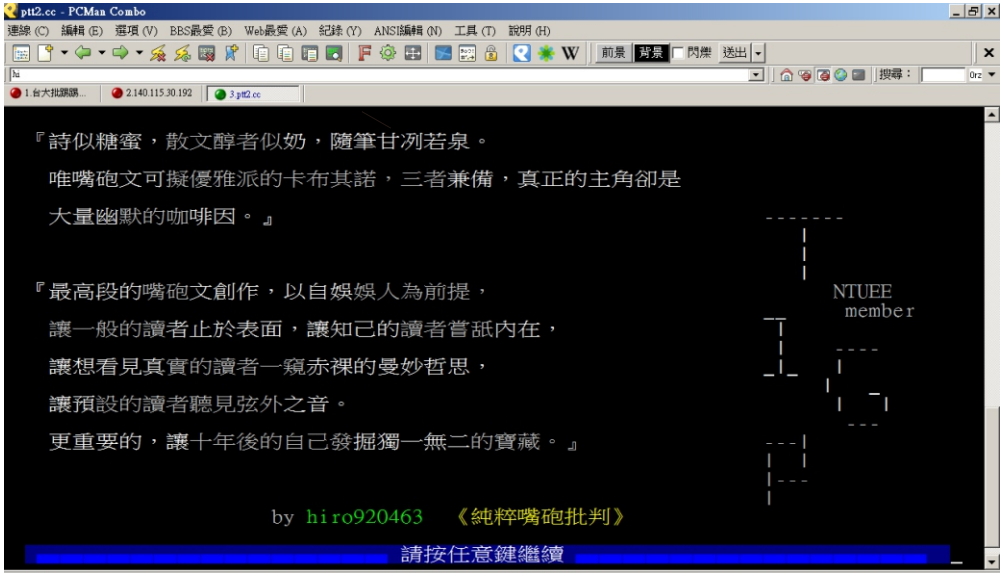
telnet://ptt2.cc
內有此課程幕後花絮

按 "a" 新增我的最愛看板 "jwang-TIGP"



批兔（ptt2）投訴專線

進板畫面



匿名分身 ID

帳號： hiro5566

密碼： 同 FTP 帳號

請勿外洩，此帳號一年後會自動 ban 掉

未認可 ID 無法進入（此為隱板），若需以個人名義發文討論，請來信 clin@ltl.iams.sinica.edu.tw 告訴我你的 Id，加進可見名單

發文規則： ctrl + p 發文，標題請加 [中大]

還要小心會不會被查 IP

匿名信例： [中大] 你不覺得狗肉助教的頭髮變少了點？

個人 ID 發文例： [中大] 助教，報告可不可晚兩天交？

請注重實驗室安全

穿拖鞋進機械工場加工？

在實驗室內喝飲料，吃東西？

趁助教不注意，用實驗室電腦打魔獸？

以上行為皆有可能導致你被當掉，或者損害所有同學的權益

請注重實驗室安全

因為不想被當掉 ...

害怕專題做不完，半夜穿拖鞋到工場做加工

被助教發現禁止進入工場一個月

同組組員容忍老鼠屎平安度過一個學期

被榔頭砸到腳住院一個月 → **被當掉**

專題做不出來被同組組員嫌棄 → **被當掉**

助教眼紅，濫用職權苛扣成績 → **被當掉**

違規前請三思

實驗室守則(十誡)

請勿攜帶飲料或食物進入實驗室 （僅可攜帶瓶裝水）

請勿遲到

撰寫實驗紀錄

勿將食物殘骸遺留在外面長桌

離開實驗室請清潔實驗桌面

請勿無故缺席早退，務必事先向助教請假

請勿抄襲，尊重智慧產權

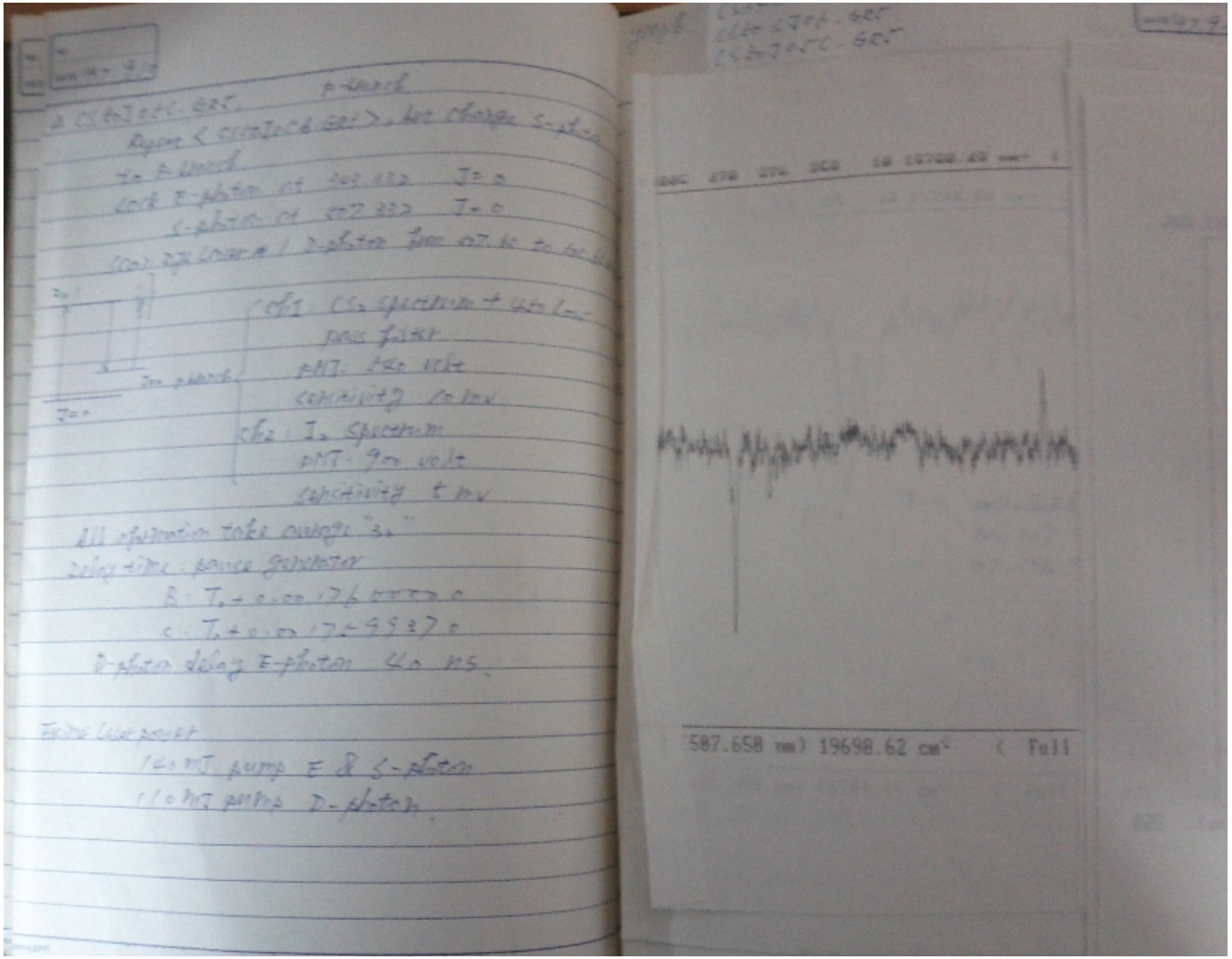
操作未知儀器時先請示助教

請勿使用實驗室電腦玩遊戲

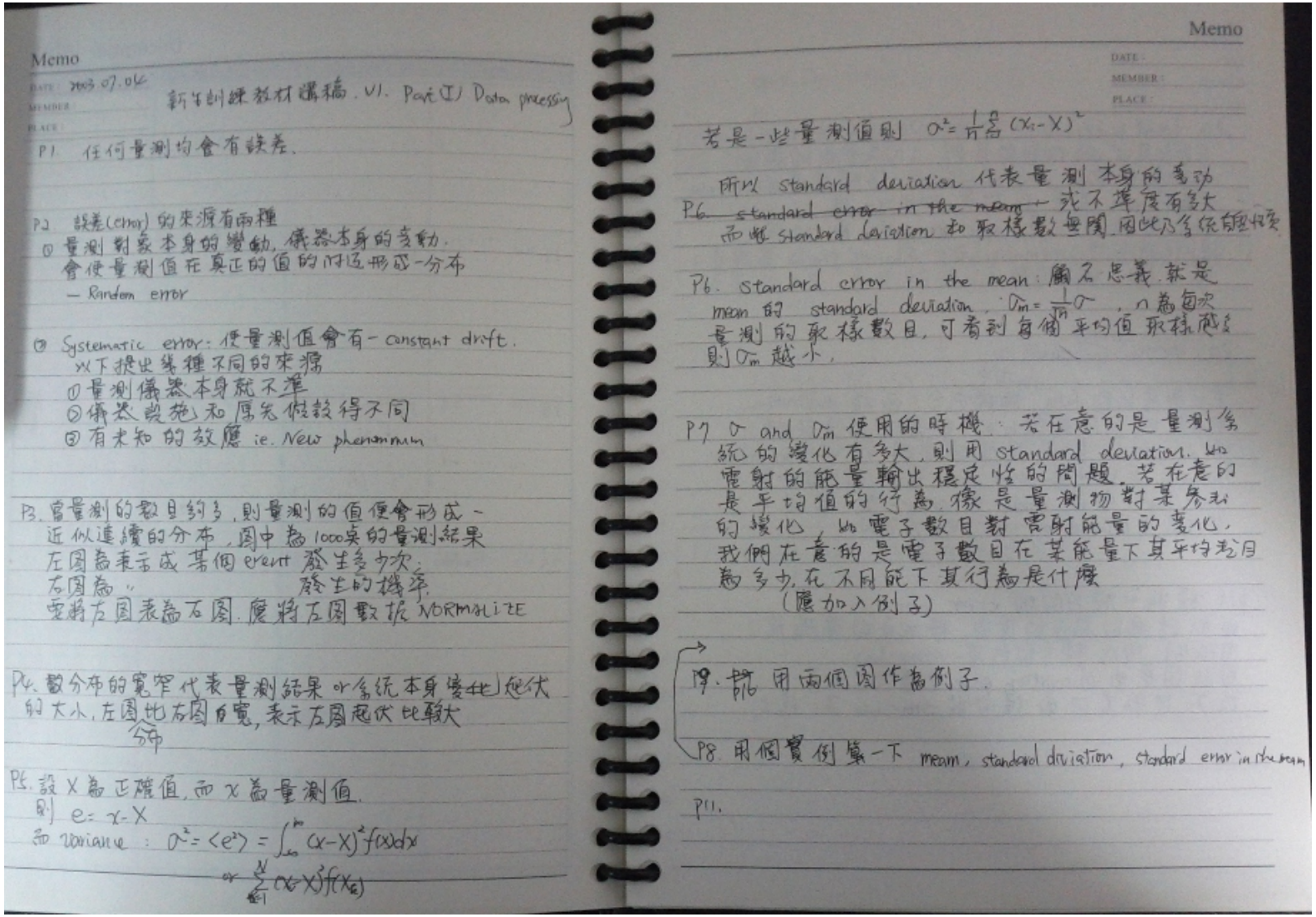
最後離開實驗室者要關燈關冷氣並鎖門

期中考必考！

實驗紀錄範例



口頭報告講稿範例



Memo

DATE: 2003.07.04

新生訓練教材講稿. V1. Part (I) Data processing

P1. 任何量測均會有誤差.

P2. 誤差(error)的來源有兩種

① 量測對象本身的變動, 儀器本身的變動.
會使量測值在真正的值的附近形成一分布
— Random error

② Systematic error: 使量測值會有一 constant drift.
以下提出幾種不同的來源
① 量測儀器本身就不準
② 儀器設施和原先假設得不同
③ 有未知的效應 ie. New phenomenon

P3. 當量測的數目夠多, 則量測的值便會形成一近似連續的分布, 圖中為1000點的量測結果
左圖為表示成某個 event 發生多少次.
右圖為 " 發生的機率.
要將左圖表為右圖. 應將左圖數據 NORMALIZE

P4. 數分布的寬窄代表量測結果 or 系統本身變化起伏的大小, 左圖分布比右圖的寬, 表示左圖起伏比較大

P5. 設 X 為正確值, 而 x 為量測值.
則 $e = x - X$
而 variance: $\sigma^2 = \langle e^2 \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} (x-X)^2 f(x)dx$
or $\sum_{k=1}^{N} (x_k - X)^2 f(x_k)$

Memo

DATE:
MEMBER:
PLACE:

若是一些量測值則 $\sigma^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - X)^2$

所以 standard deviation 代表量測本身的變動
~~P6. standard error in the mean~~ 或不準度有多大
而與 standard deviation 和取樣數無關. 因此乃系統的性質

P6. standard error in the mean: 顧名思義. 就是 mean 的 standard deviation. $\sigma_m = \frac{1}{\sqrt{n}}\sigma$, n 為每次量測的取樣數目, 可看到每個平均值取樣越多則 σ_m 越小.

P7 σ and σ_m 使用的時機: 若在意的是量測系統的變化有多大, 則用 standard deviation. 如電射的能量輸出穩定性的問題. 若在意的是平均值的行為, 像是量測物對某參數的變化, 如電子數目對電射能量的變化, 我們在意的是電子數目在某能量下其平均數目為多少, 在不同能下其行為是什麼
(應加入例子)

P9. 用兩個圖作為例子.

P8. 用個實例算一下 mean, standard deviation, standard error in the mean

P11.

機械工廠執照

- 簡易筆試，需填切結書以釐清意外時的責任歸屬
- 凡違規者吊扣使用執照
- 具體細節仍規劃中，若無法實行，日後
  修課同學只能在助教監督下使用機械工場
  助教沒有在工作時間以外指導同學們進行
  機械加工的義務

這不是公務員心態，而是在殘酷的現實社會中
自保的手段。 我喜歡看腥羶色的蘋果日報，但
我不想被登到頭版上（除非我變成台灣之光）。

報告與作業

個人部份：

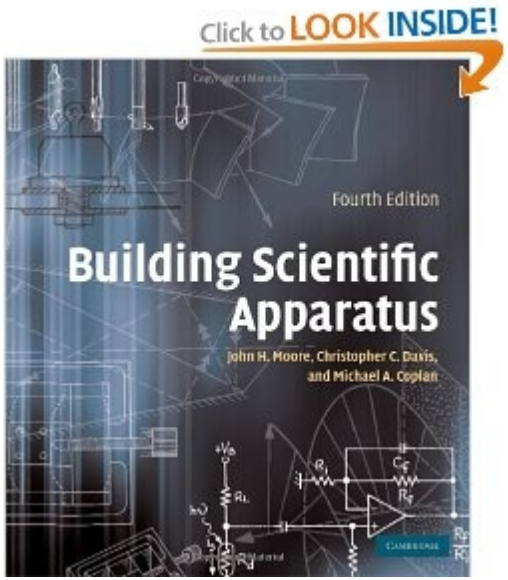
- 兩份程式相關報告，繳交日為
  week10 （11/17，期中考後一週）
  week18 （1/12，期末考週，視情況是否可延後）
- 一份機械加工報告（含問題與心得）week14 （12/15）

團體部份：

- 每週四組上台報告（一學期每組會輪到三次）
- 機械加工專題： 一次口頭提案報告 week10 (11/17)、
  一次成果口頭報告成品展示 week 17 (1/5)
- 數值模擬專題： 一次進度報告 week12（12/1）、
  一次成果口頭報告 week16 (12/29)、
  一份完整書面報告 week18（1/12）

詳細內容見行事曆。公告期限皆為最晚繳交期限，遲交將扣分處理
題目已於學期初公佈，可事先準備（比如各組的預習報告題目）

建議購買之參考書



丙級機械加工學術科通關寶典 -
2011年最新版(第三版) - 附贈OTAS題測系統
作者： 官昭吟 張秉書 徐原贊
條碼：9789862387108
176頁 / 套色 / 菊8(A4)開
初版日期：2011.03.09
最新出版日期：2011.09.13
出版商：台科大
定價： 250 元

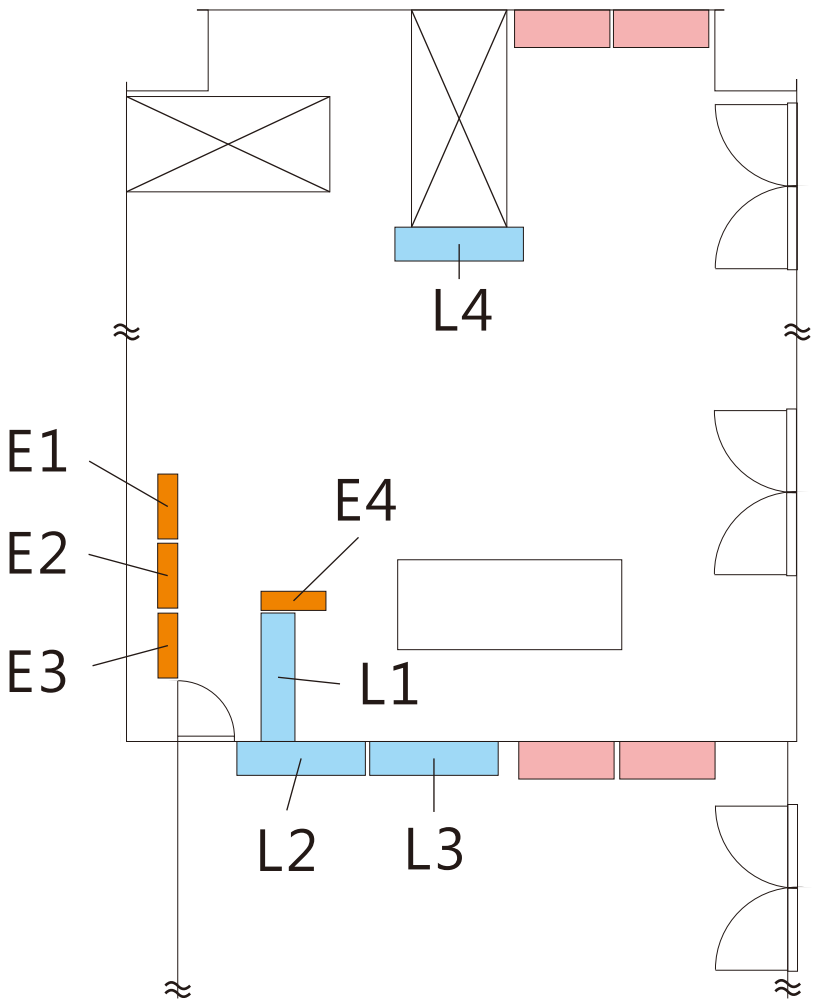
Building Scientific Apparatus
Hardcover: 662 pages
Publisher: Cambridge University Press; 4 edition (July 20, 2009)
Language: English
ISBN-10: 0521878586
ISBN-13: 978-0521878586
定價： 約 1500 元 (華通代理)

實驗室裡有哪些工具與耗材？

第一學期基本上只會使用到電腦（已預先安裝 Scilab、ImageJ、MikTeX、Inkscape、Maximum 等常用軟體），由於本學期有一半的的內容著重在程式寫作，但實驗室只有12台電腦，建議各位同學自攜帶筆記型電腦、安裝課程需要之軟體帶至實驗物理實驗室使用 。

若需要使用實驗室中其他器材（工具、電子材料）請詢問助教。

實驗室裡有哪些工具與耗材？



3 columns x 7 rows 文件櫃

L1：置放大型電子零件、線材與加工工具
L2：置放備用線材、公用零件與文具
L3：置放介面卡、儀控物件與電子耗材暫存區
L4：置放金屬零件、特殊材料與機械加工用具

4 columns x 21 rows 電子零件櫃

E1：被動元件（RLC）與 I/O 端子
E2：74 &40 series IC
E3：74 &40 series Ic、主動元件
E4：其餘電子元件（LED、開關、感測器等等）

雙層置物櫃

大一、大二實驗物理修課同學共用、暫時存放製作成品與實驗耗材、個人物品（作品）需明確標示所屬者與用途。

繳納材料費（每人 400 元）

Q： 不是有實驗經費嗎？為何要繳納材料費？

A： 助教只是貧窮的教育工作者，沒辦法以自身財力墊付大量實驗耗材費，故先統一收取少量費用進行統一採購，等報帳後系方退款再於期末發回給各位。另外一組的總預算為 2000 NTD，扣除機械工具損耗、統一採購材料費（金屬塊材、塑膠製模）剩餘經費即執行專題之預算。

材料費請交給林佳緯助教
預報帳之發票也交由林佳緯助教收集（記得填寫表格）

繳納材料費（每人 400 元）

Q： 如果助教偷ㄟ錢怎麼辦？

A： 清廉的助教會即時將帳目透過 e-mail 與 FTP 發布

Q： 如果大家都裝死不繳材料費會如何？

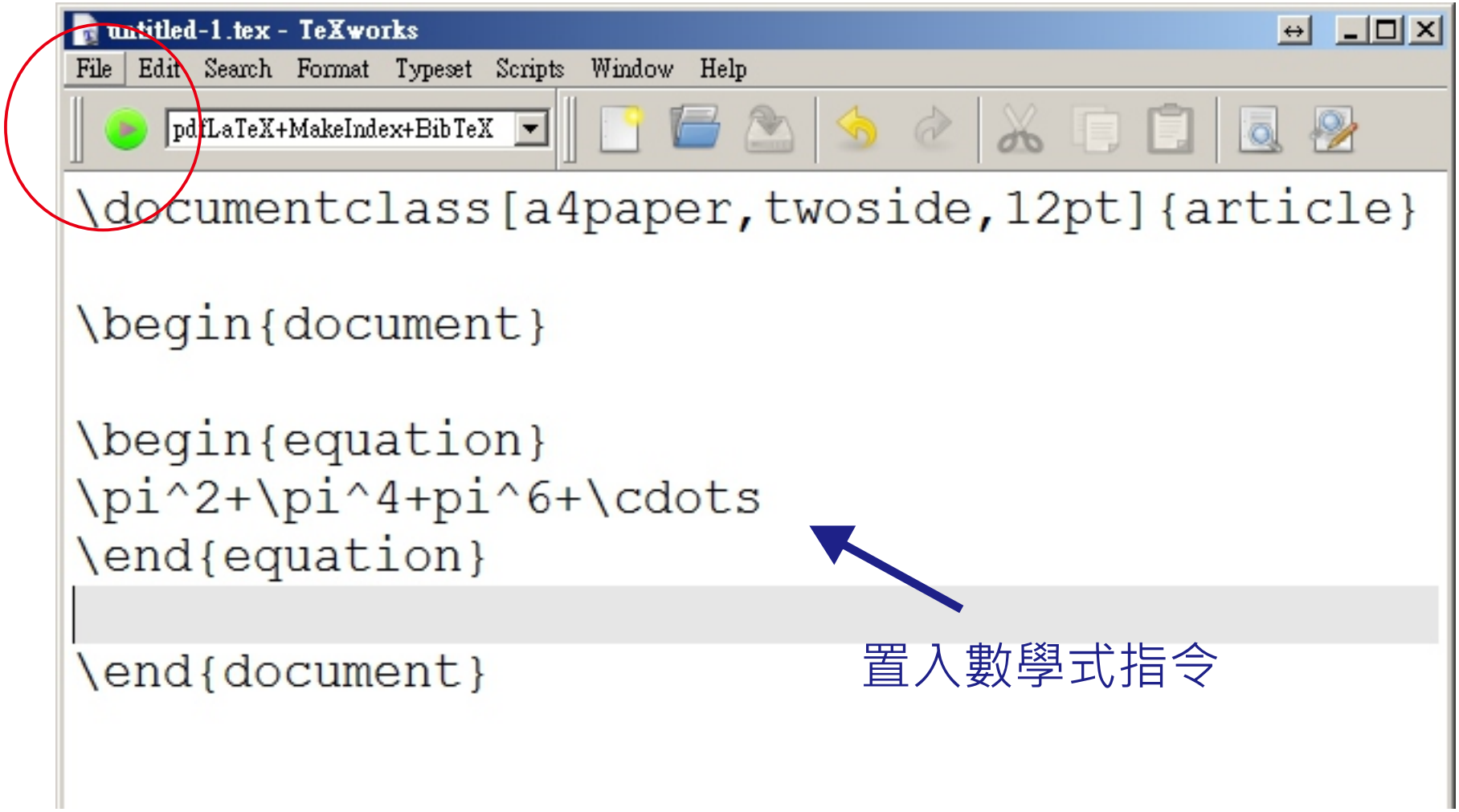
A： 那麼助教會很開心地叫大家自己準備每週上課要用到的材料，最後光是每週坐車到火車站買零件的車錢跟買錯東西的成本就超過 300 元了

下課 10 分鐘

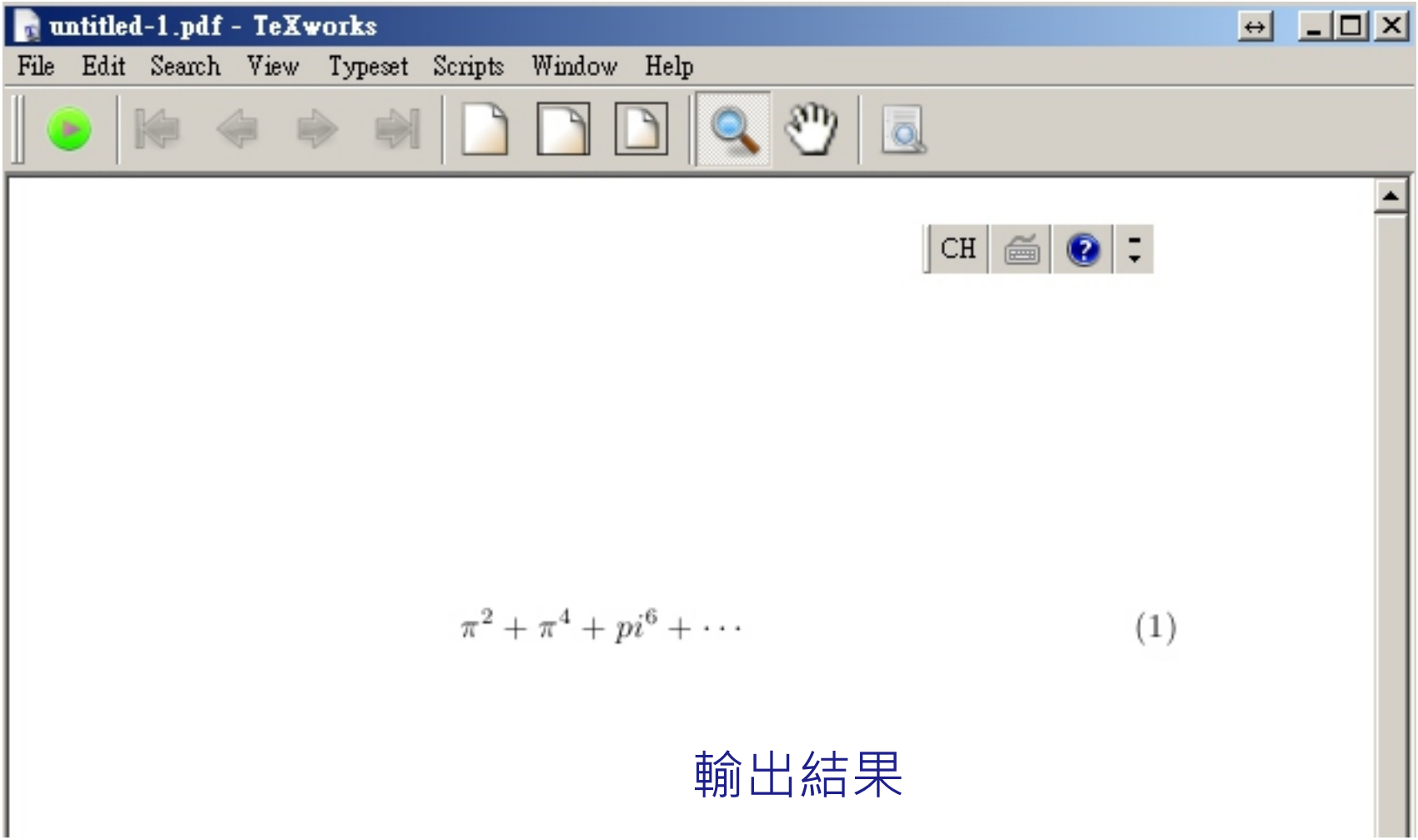
- 處理加退選，發放密碼卡
- 每人繳交材料費 400 元（期末以前會退還）
- 訂購本學期用書

Latex 數學式

點擊此鈕編譯文件，選 pdfLatex，記得先存檔

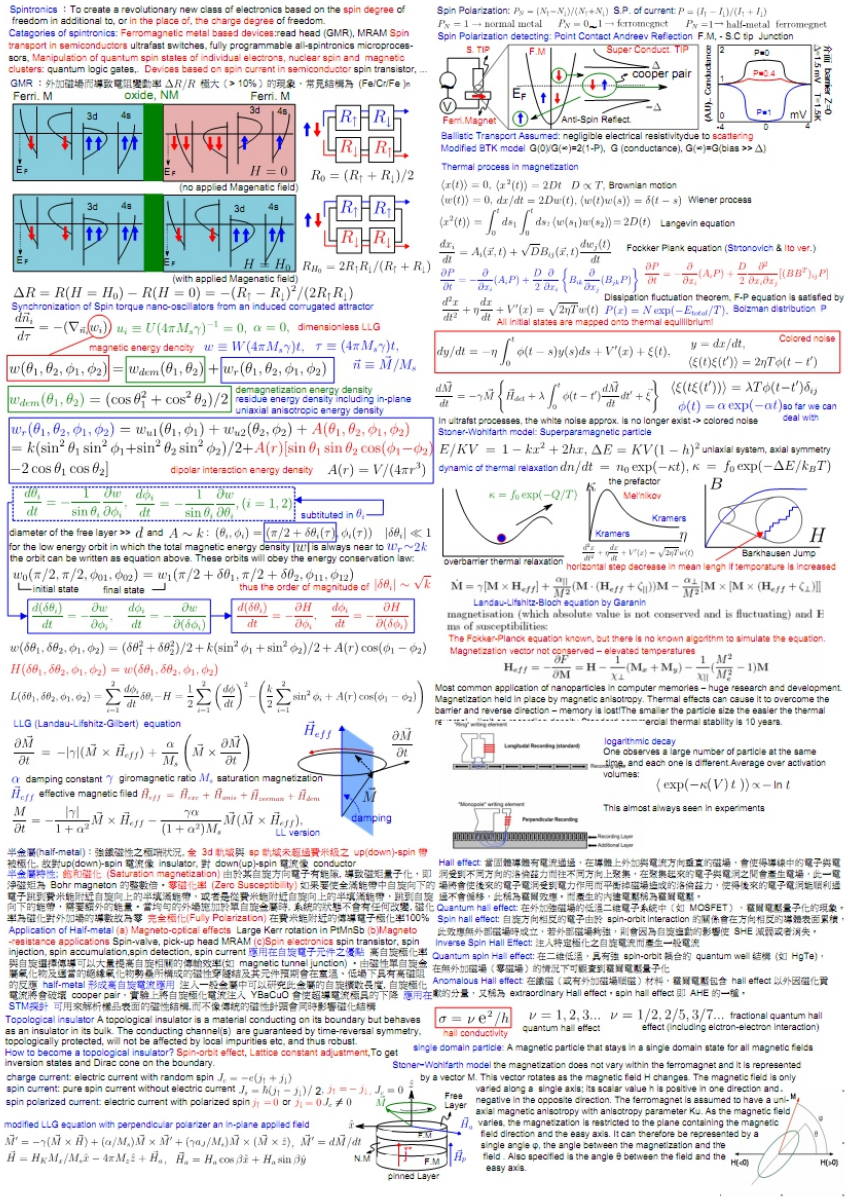


Latex 數學式



輸出結果

Inkscape + Latex 線上方程式 svg 輸出



製作超級小抄

Inkscape-examp.svg