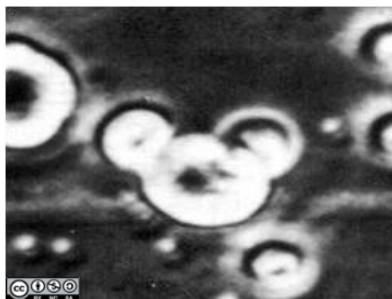


細胞、分子與人類

Cell, Molecule and Human

2 學分 限非主修生物科系



生化科技學系 莊榮輝



本著作除另有註明外，採取[創用CC](#)

[「姓名標示－非商業性－相同方式分享」臺灣3.0](#)

[版授權釋出](#)

開課主旨：

- 一、讓非主修自然學科的同学能夠瞭解生命現象。
- 二、尋求生命科學與其它學科之間的關聯與流通。
- 三、由瞭解生命現象與啟示反省人類社會之行為。



本課程鼓勵以『**你的觀點**』去看待生命，然後檢討你所認知的生命，與不同領域的同學，到底有多大的落差或偏執，並反思如何調整、校正、互相理解，共同達致最接近真實的生命觀。

細胞、分子與人類

豐富的影音資料來源 – 紀錄片 (clip)



快樂的力量

生命源起

人物

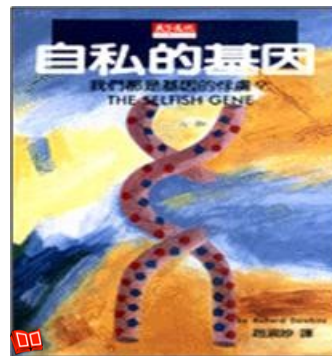
微生物

真核細胞

生物科技

意識

→ 六階段主題



100-2 布告欄

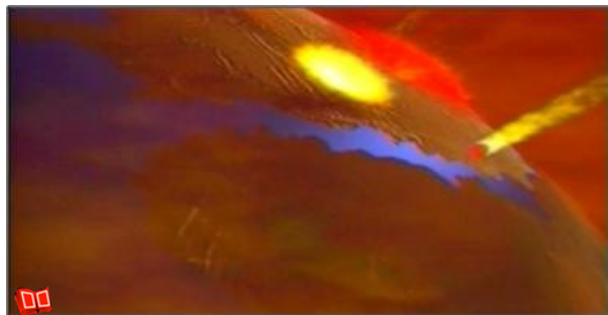
莊榮輝網頁

說話 DNA

+ 投影片 (slide)

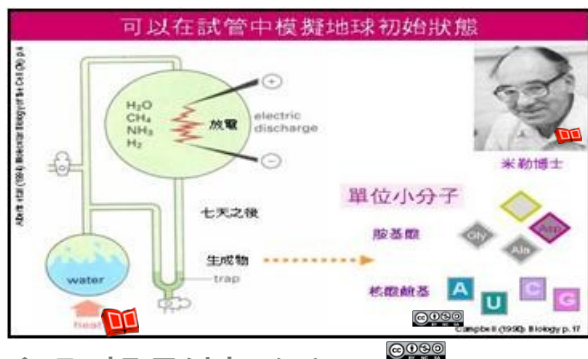
細胞、分子與人類

上課方式與評分



觀看紀錄片

累積基本知識



主題投影片 (S)

稍涉專業知識



整理要點之說明投影片 (C)

討論、記錄
心得、延伸

讀書小組

← 取名、報備

課堂
即時
討論

隨堂筆記

助教時間

討論、記錄
心得、延伸

課後整理

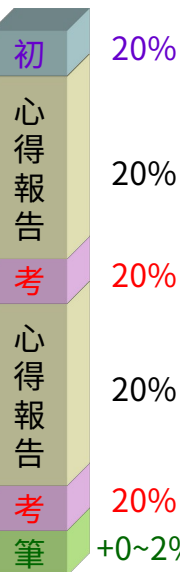
主題心得

追蹤閱讀

考試

心得報告

期中



Cell, molecule & Human - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 ★ 我的最愛 移至 連結 »

網址(D) <http://juang.bst.ntu.edu.tw/Cell/index2.htm>

國立臺灣大學 / 通識課程 / 生命科學領域 / B02 11040

細胞、分子與人類 Cell, Molecule and Human, CMH

莊榮輝 生化科技學系 教授 (E-mail: juang@ntu.edu.tw; Tel: 3366-4448; Office-Hour)

98-2 學期 / 2 學分 / 非主修生物 / 200 人 (週四 5~6 節 普通 103 教室)

開課主旨：

- 一、讓非主修自然學科的同學能夠瞭解生命現象。
- 二、尋求生命科學與其它學科之間的關聯與流通。
- 三、由瞭解生命現象與啓示反省人類社會之行爲。

本課程鼓勵以「**你的觀點**」去看待生命，然後檢討你所認知的生命，與不同領域的同學，到底有多大的落差或偏執，並反思如何調整、校正、互相理解，共同達致最接近真實的生命觀。

最近 CMH 開課時間：98-2 (每週四 5~6 節 普通 103 教室)

> 98-2 布告欄 > 上課時間表 > 成績統計表
> 課程大綱 > 課程進度表 > 上課講義

C23		☐ 費曼	BBC 非凡天才 (奈米烏托邦)	閱讀：費曼 (Wiki)
C31	● 微生物及免疫	☐ 微生物：原核細胞	D 細菌	閱讀：觀念生物學 天下
C32		☐ 微生物與消化系統	NHK 人體：胃、消化	Wiki：幽門螺桿菌
C33		☐ 病毒：生物戰爭	D 病毒	閱讀：瘟疫與人 天下
C34		☐ 人體防衛系統	NHK 人體：免疫系統	Wiki：Immune system
S30		☐ 基礎免疫		閱讀：免疫兵團 天下
S31		☐ 細胞大戰		漫畫：細胞大戰
C41	● 真核生物	☐ 細胞、組織、代謝	NHK 人體：心臟、肌骨、肝臟	閱讀：演化之舞 天下
C42		☐ 基因遺傳	D 基因的祕密	閱讀：DNA 的語言 天下
C43		☐ 胚胎成長發育	NHK 人體：誕生	電影：象人 (Amazon)
C44		☐ 分子生物學	D 生命構成藍圖	Web：人類生而不平等
S40		☐ 核酸		Wiki：DNA
C51	● 生物科技	☐ 打開潘朵拉的盒子	D Genome Project 基因體計畫	閱讀：天才的學徒 天下
C52		☐ 有用生物科技	D DNA 證據、大海的療效	漫畫：迪恩耶與普拉斯密
C53		☐ 對社會與環境的影響	BBC 設計嬰兒 / GMO	Wiki：GMO
C54		☐ 回顧 DNA 時代	NHK DNA 時代 (1~6)	
S50		☐ 生物技術	BBC Nanotopia 奈米烏托邦	Wiki：奈米科技
C61	● 意識	☐ 不可思議內在世界	D 大腦與感官 / BBC 腦海漫遊	閱讀：大腦小宇宙 天下
C62		☐ 心思控制的力量	BBC 以心制身 / D 恐懼、夢	閱讀：笑退病魔 天下

課程大綱 - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 ★ 我的最愛

網址(D) http://juang.bst.ntu.edu.tw/Cell/introduction.htm#進度表 移至 連結 »

科學人 Scientific American 建議閱讀

Linking to 科學人前期封面

期數	連結到科學人網頁	沒有連結
2010(09)	創造人工生命	傾聽宇宙最深處的玄機
2010(08)	能預防嗎？阿茲海默症 / 我們都有尼安德塔人血統	DNA 也能當藥物
2010(07)	時間只是幻覺嗎？ / 從電子書到閱讀器	聞肉毒桿菌而色不變
2010(06)	鬆開腦中的結 / 藏在 DNA 中的肖像	腸道內的遺傳學
2010(05)	大腦暗能量	致命毒氣硫化氫
2010(04)	專訪 DNA 雙螺旋發現者 - 華生	幹細胞也愛維生素 C
2010(03)	赤裸的真相	細菌的制勝兵法
2010(02)	奈米細菌非細菌！	多重宇宙 也會有生命嗎？
2010(01)	北極甲烷：來自凍原的暖化威脅	雙面 ATP
2009(12)	慢性疼痛的幕後黑手	精神分裂症的地緣性
2009(11)	佐劑，讓疫苗更夠力	以佐劑對抗流感
2009(10)	人類心智的起源	地球生命的起源
2009(09)	彎曲時空歷險記	從唐氏症探索癌症療法
2009(08)	抗藥性細菌 有多流行？	從膜蛋白結構開發新型抗生素
2009(07)	野貓何時變家貓？	緘默突變的代價
2009(06)	人為何生而為人？	抗氧化劑無法延緩老化？
2009(05)	蜜蜂消失了？	試管中的演化
2009(04)	用細菌對抗病媒蚊	奈米醫學瞄準癌症

講義下載 - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 ★ 我的最愛 移至 連結

網址(D) <http://juang.bst.ntu.edu.tw/Cell/slides.htm#40%20真核生物>

● 真核生物 [C4]

真核生物的種種生理現象，決定於其細胞核內的基因，基因得以遺傳但也可能變異，整個基因體乃組成生命的藍圖。真核細胞進化成較為複雜的形式，其細胞內有很多隔間部份，負有各種特殊生理功能，一起執行複雜而精密的代謝；各種細胞更進一步組成組織或器官，以維高等生物生命之存續。

> 課程進度表 > TOP

> 紀錄片 (C41) 細胞、組織、代謝

D 有趣的水塘生物： [Profiles of Nature \(Discovery\)](#) (3A5: 12')
+ [\[YouTube\]](#) [\[YouTube\]](#) 團藻 [\[YouTube\]](#)
+ 要點整理 [[C41a Eukaryote.pdf](#)] 6.11 Mb, 14 slides, updated 2010/02/19

NHK 人體：心臟 (3C1b: 23')
+ 要點整理 [skipped]

NHK 人體：肌肉、骨骼 (3C3a: 17') + [\[YouTube\]](#)
+ 要點整理 [[C41c Bone & Muscle.pdf](#)] 1.30 Mb, 6 slides, updated 2009/03/09

NHK 人體：肝臟 (3C3c: 25')
+ 要點整理 [[C41d Liver.pdf](#)] 2.84 Mb, 7 slides, updated 2009/03/09

> 網頁：畫說 DNA

高等細胞含有一個古老的染色體：「遺傳結構與調控」第 30 篇

991 CML 布告欄 - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 我的最愛

網址(D) http://juang.bst.ntu.edu.tw/Cell/bulletin/991%20bulletin.htm 移至 連結 »

國立臺灣大學 / 通識課程 / 細胞分子與生命 / 99-1 布告欄

99-1 CHL 布告欄

請各位修課同學隨時注意公佈事項

> 最新消息 > 上課時間表 > 成績統計表 > 課程進度表

● 2010/09/15 Wed

第一天上課，請一定要出席，要確定人數與修課者名單。

● 2010/09/09 Thu

歡迎 **非主修** 生物的同學選修，雖然是通識課程，但可能不會太輕鬆，有很多作業及要求。請仔細了解「**上課方式**」確定能夠符合本課程要求後，才來選修。

連絡 TA

單號 TA **林怡岑** (微生所博士班五年級 3366-4447) e-mail: d94b47203@ntu.edu.tw

雙號 TA **何杰龍** (微生所博士班六年級 3366-4447) e-mail: d93b47202@ntu.edu.tw

> 課程簡介與規定 (pdf) > 課程進度大綱 (進度表 pdf)

● 99-1 上課時間表 (每週三 5, 6 節準時 13:20 在共同教室 201)

週次	日期	上課進度	注意事項
----	----	------	------

98-1 CML 報告觀摩 - Microsoft Internet Explorer

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 ★ 我的最愛

網址(D) http://juang.bst.ntu.edu.tw/Cell/articles%20CML%2098-1.htm 移至 連結 »

國立臺灣大學 / 通識課程 / 細胞分子與生命 / 心得報告 / 報告觀摩

報告觀摩

無題目者由教師代擬

[全部報告目錄](#)

[> 課程進度表](#)

觀摩『細胞、分子與人類』報告

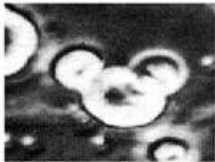
2009 細胞、分子與生命 (文章順序隨意排列，無題目者由教師代擬)

(98-1 期中)

物理四 同一	[科學、演化、基督教]
文學院 Leisua	[濃情巧克力]
財金二 憶江南	[Ig Nobel 和我腦中的快樂]
農經一 黃威棣	[生命法則與經濟法則間的奇想與感悟]
電機二 駱昀鋒	[真？假？虛？實？]
化學二 canine	[向外尋求和向內尋求]
物治三 王湘富	[神經的流動]
經濟三 張芷瑄	[演化與經濟]
會計一 旋轉木馬	[快樂]

(98-1 期末)

歷史四 金子冬	[靈化學之外]
---------	---------------------------



CML 考古題 - Microsoft Internet Explorer

檔案(E) 編輯(E) 檢視(V) 我的最愛(A) 工具(T) 說明(H)

← 上一頁 → 搜尋 ★ 我的最愛

網址(D) http://juang.bst.ntu.edu.tw/Cell/exam.htm#2009 移至 連結 »

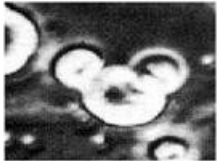
國立臺灣大學 / 通識課程 / 細胞分子與生命 / 問題集

問題集

細胞、分子與生命 歷年考題

CML > 2009 (98-1); 2008 (96-2); 2007 (95-2)
CMH > 2009 (97-2); 2007 (96-1)

> 課程進度表



● 2009 細胞、分子與生命

(98-1a 期中考)

- (1) 請畫一個 DNA double helix 的大概形狀，並儘你所知標出構造上的重點。
- (2) 神經傳導物質 (neurotransmitter) 是什麼？請舉例說明之。
- (3) 通常細胞是如何把外部的信息，經由細胞膜 (cell membrane) 傳入細胞內？
- (4) 精要描述 Mendel 的遺傳學定律 (law of inheritance)。
- (5) Darwin 搭乘 Beagle 號環球，在 Galapagos 列島有何重大發現？
- (6) 請說明以下名詞之異同：核酸 (nucleic acid)、DNA、基因 (gene)、染色體 (chromosome)。
- (7) DNA 的複製 (duplication) 是否絕對精確？對生物的發展有何重大影響？
- (8) 科學家如何從兩種生物的遺傳密碼來預測其親緣關係？

第一波選課

- (1) 開學前請先完成期初報告（格式如後）
- (2) 開課前一週郵寄期初報告給任一 TA
- (3) 期初報告成績達 B- 以上者得以選課
(報告請寄給一位 TA 即可，不要重複寄送！)

第二波選課

- (1) 第一週內郵寄期初報告給任一 TA
- (2) 期初報告成績達 B- 以上者得以選課
- (3) 沒有上過第一堂課者，不得選修本課程

- (a) 自力撰寫，嚴禁抄襲
- (b) 內文細明體 12 號，行距 1.5 行，共約 2~3 頁
- (c) 請依照期初報告格式撰寫（如下）
- (d) TA 會馬上回信，若兩天內沒有回音請儘快聯繫
- (e) 審查報告後成績獲得 B-（含）以上者才得以選修
- (f) 依照成績排列擇優錄取前 200 名
- (g) 若獲 B 以上而無法獲選，可保留下次選課優先權
- (h) 期初報告成績將計入總成績（佔 20%）

報告 格式

- 1) 基本資料（姓名、系級、學號、e-mail、連絡電話）
- 2) 以前是否修過細胞、分子與生命？（修課時間、成績、感想或心得）
- 3) 我的生物學背景
- 4) 我為何要選修本課程？（對本課程的期望）
- 5) 其他對生物學的問題或想法

請 copy-paste 到文書處理軟體後填寫



- 一、請隨時把問題記下來，發問可用紙條傳出來。
- 二、本班教室最多容納 200 名，請珍視選課名額。
- 三、請自行注意能否計入貴系通識課程所需學分。
- 四、不得缺席、遲到、早退，上課中勿隨意交談。
- 五、加選或退選本課程，務必在開學兩週內決定。
- 六、所有講義及相關資料，請由網頁下載或連結。
- 七、我非全能，任何方面若有錯誤，請幫忙指正。
- 八、特別注意專有名詞、與各學科間的關聯流通。
- 九、專供非主修生物者，想獲取專業知識者勿選。
- 十、決定選修者，回去請馬上準備筆記本並上網。

鼓勵組成『讀書小組』

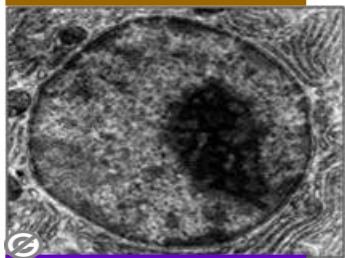
- (1) 找幾位對生物科學有興趣的同學，組成小組。
- (2) 每小組推選一名召集人，每週固定時間聚會。
- (3) 小組可以自取隊名，成立之後請向助教報備。
- (4) 協助各小組尋找討論場所，並酌予補助費用。
- (5) 可與教學發展中心主辦的讀書小組配合進行。
- (6) 找一本書約定進度一起閱讀，並舉辦討論會。
- (7) 也可針對本課程歷屆考題，進行解題與討論。
- (8) 可以邀請助教給予指導，並且共同主持討論。
- (9) 也歡迎各小組到實驗室進行簡單的生物實驗。

特別提醒：
上課當中請勿互相談話
會影響同學及教師授課
使用電腦僅限與本課程相關
播放影片時請蓋上電腦銀幕

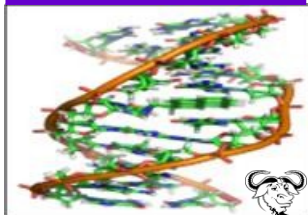
細胞、分子與人類

上課進度一覽

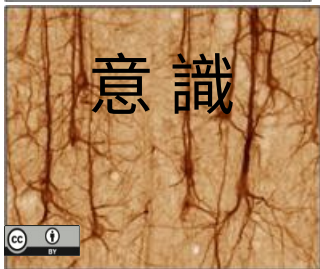
真核細胞



生物科技



意識



- C41 細胞、組織、代謝
- C42 基因遺傳
- C43 胚胎成長發育
- C44 分子生物學

S40 核酸

- C51 打開潘朵拉的盒子
- C52 有用生物科技
- C53 對社會與環境的影響
- C54 回顧 DNA 時代

S50 生物技術

- C61 不可思議內在世界
- C62 心思控制的力量
- C63 每個人的終極問題

- C41a 水塘生物
- C41c 肌肉與骨骼
- C41d 肝臟
- C42a 記憶
- C42b 蒼蠅王
- C43a 誕生
- C43b 創世紀

- C52a 基因偵探
- C52b 海洋生物寶藏

- C54 DNA 時代 1~6

- C61a 大腦演化等
- C61b 腦海漫遊

你的生物學背景如何？

- (1) 可說完全沒有生物學基礎
- (2) 有一些簡單的生物學常識
- (3) 大致有一般的生物學知識
- (4) 有部份的生物學專業背景
- (5) 有念過完整的生物學課程

你為何來修本課程？

- (1) 想要加強基礎生物學背景
- (2) 想學習專業的生物學常識
- (3) 探索生物學對人生的影響
- (4) 聽同學們說一定要來選修
- (5) 以上皆非我還有其他理由

特別提醒：

請上網填寫期中意見調查表

- (1) 這種上課方式（影片 + 投影片 + 討論）效果如何？
- (2) 能否達到生物與非生物領域之間的溝通與反思？
- (3) 對本課程或校內教學的任何改進意見（K+Q+S）。

特別提醒：

請準時參加期中考試

- (1) 請攜帶自己的學生證，以備查核身分。
- (2) 請以原子筆或鋼筆回答，不要用鉛筆。
- (3) 為求公平，若有作弊情事，必定論處。
- (4) 第一堂進行關鍵字討論，請踴躍發問。
- (5) 考前晚間在生技系 B10 有助教解題班。
- (6) 考試當天 24:00 為期中報告截止日期。

上課該不該啃雞腿？

(1) 可以 (2) 不可以 (3) 看情形
在什麼情況下可以吃？

『不打擾他人上課』

有那些干擾上課的行為？

- (1) 吃東西 (3) 睡覺 (5) 打閃光
(2) 打電腦 (4) 說話聊天

TA 解題班

日期： 4/12, 4/13, 4/16, 4/17

時間： 18:30~20:00

地點： 牛什科技學系 B10 教室

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22

期中考日期： 4/18 上課時間（第一堂討論關鍵字）

考試範圍： 實際上課進度

考試地點： 上課教室

4/18 當天 24:00 前交期中報告

TA 解題班

日期： 6 月 14, 15, 18, 19 日共 4 場

時間： 18:30~20:00

地點： 牛什科技學系 B10 教室

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24

期末考日期： 6/20 上課時間（第一堂討論關鍵字）

考試範圍： 實際上課進度

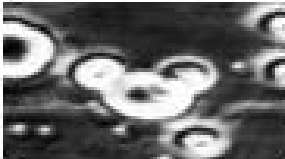
6/20 當天 24:00 前交期末報告

考試地點： 上課教室

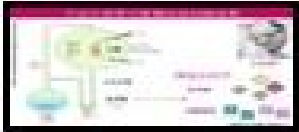
此虫身長十丈高六丈、四足長尾、頭大如斗、
口長尖牙、手生利爪、前足如手、後足強大、
快奔如飛、身披硬皮、刀槍不入、橫行無阻。



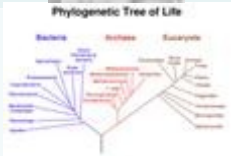
版權標示

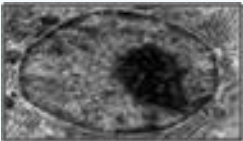
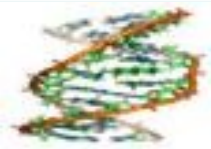
頁碼	作品	版權標示	作者 / 來源
1			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
2			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
3			認識宇宙〈科學知識系列〉，協和國際多媒體代理，Discovery，2001。 本作品轉載自 (http://members.tripod.com/cdbest_ap21121/discovery/science/MF50.htm)， 瀏覽日期 2013/02/08，依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
3			Discovery 頻道官方網站 (http://www.discoverychannel.com.tw/)， 瀏覽日期 2013/08/07，依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
3			WIKIMEDIA COMMONS (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:BBC.svg)， 瀏覽日期 2012/02/24。

頁碼	作品	版權標示	作者 / 來源
3			WIKIMEDIA COMMONS (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:BBC_Horizon_logo.jpg) , 瀏覽日期 2012/03/09 。
3			WIKIMEDIA COMMONS (http://commons.wikimedia.org/wiki/File:NHK_logo.svg) , 瀏覽日期 2012/2/24 。
3			《驚異的小宇宙》，NHK 製作，1989。 NHK special(http://www.nhk.or.jp/archives/nhk-special/library/library_jintai_1.html) , 瀏覽日期 2012/03/09 。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
3			Dolan DNA Learning Center ,Cold Spring Harbor Laboratory (http://www.dnafb.org/) , 瀏覽日期 2012/03/09 。 依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
3			LXDE Wiki (http://wiki.lxde.org/zh/index.php?title=%E9%A6%96%E9%A1%B5&variant=zh-tw) , 瀏覽日期 2012/03/12 。

頁碼	作品	版權標示	作者 / 來源
3			《自私的基因》，作者：道金斯，譯者：趙淑妙，天下文化出版社，1995。 天下文化書坊 (http://www.bookzone.com.tw/Publish/book.asp?bookno=cs021)， 瀏覽日期 2012/03/09。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
3			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
4			《ふりそそぐ彗星が生命を育む》影片截圖，NHK 製作，2001。(http://www.nhk.or.jp/archives/nhk-special/catalogue/catalogue_01_series.html) ，瀏覽日期 2012/03/09。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
4			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
4			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。

頁碼	作品	版權標示	作者 / 來源
4			《 Molecular Biology of the Cell 》 頁 4，作者：Alberts 1994，出版社：Garland Science (http://www.garlandscience.com/product/isbn/0815341059)， 瀏覽日期 2012/04/10。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
4			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
4			《ふりそそぐ彗星が生命を育む》影片截圖，NHK 製作，2001。(http://www.nhk.or.jp/archives/nhk-special/catalogue/catalogue_01_series.html) ，瀏覽日期 2012/03/09。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
4			《ふりそそぐ彗星が生命を育む》影片截圖，NHK 製作，2001。(http://www.nhk.or.jp/archives/nhk-special/catalogue/catalogue_01_series.html) ，瀏覽日期 2012/03/09。依據著作權法第 46、52、65 條合理使用。
4			Creationwiki (http://creationwiki.org/File:Urey_Miller_Experiment.jpg)， 瀏覽日期 2012/04/09。

頁碼	作品	版權標示	作者 / 來源
4			Campbell, Biology, 2nd Edition /Pearson Education Inc. (http://bio2.shtechclub.org/cd/bc_campbell_biology_7/0,7052,4350329-content,00.html) , 瀏覽日期 2012/03/09 。 分佈著作權法第 40、50、55 條合理使用
4			WIKIPEDIA (http://en.wikipedia.org/wiki/File:Phylogenetic_tree.svg) , 瀏覽日期 2012/04/10 。
5			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
7			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
8			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。

頁碼	作品	版權標示	作者 / 來源
9			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
10			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
11			國立臺灣大學 生化科技學系 莊榮輝 教授。
17			WIKIPEDIA (http://en.wikipedia.org/wiki/File:Micrograph_of_a_cell_nucleus.png) , 瀏覽日期 2012/03/09 。
17			WIKIPEDIA (http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Benzo[a]pyrene-DNA-adduct_1JDG.png) , 瀏覽日期 2012/03/09 。

頁碼	作品	版權標示	作者 / 來源
17			WIKIPEDIA (http://en.wikipedia.org/wiki/File:Smi32neuron.jpg) , 瀏覽日期 2012/03/09 。
25			WIKIMEDIA COMMONS (http://zh.wikipedia.org/wiki/File:Tyrannosaurus_BW.jpg) , 瀏覽日期 2012/02/24 。