

# 課程綱要與教學進度

109 學年度第一學期

課程名稱：（中文）數位內容理論與機器學習 （英文）The Digital Content with Machine Learning		開課單位	資管專				
		永久課號	IIM5404				
授課教師：蔡銘箴 老師							
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	資訊管理研究所		
先修科目或先備能力：基本的程式理解。							
課程概述與目標：							
課程概述：							
<p>本課程將會介紹目前在數位內容系統設計的原理與技術。上課的同學將在此豐富內涵的領域中得到非常實用的經驗和技術。課程的主題包含了數位內容資訊的形成和管理、多媒體的有效呈現與處理方式，以及圖形、音效和音樂、影像和視訊等資料的製作，配合多媒體的軟硬體系統，完成實作和整合；同時介紹人工智慧與機器學習在圖形識別、智慧醫療等的應用，探討電子商務實務上數位內容所扮演的關鍵角色。</p>							
課程目標：							
<p>本課程針對數位內容理論與應用，對數位內容系統和標準,在資訊、教育、娛樂和商務上的應用，給予一個概括全面性的介紹。近來由於人工智慧與機器學習透過硬體計算能力的提昇，可以自動擷取資料的特徵，將運用 Matlab 語言的深度學習套件和函數，探討相關深度學習的模型，優化參數及避免過度配適，以提高模型應用的準確度。實作案例涵蓋時間序列分析、圖像辨識、以及自然語言處理應用在網際網路的市場行銷和電子商務。</p>							
教科書(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)	教科書： 相關文獻及網路資料 參考書： 1. Digital Multimedia, Nigel Chapman and Jenny Chapman, John Wiley 2. Machine Learning in Python : Essential Techniques for Predictive Analysis, Michael Bowles, Wiley 3. Handouts and selected journal papers						
課程大綱			分配時數				備註
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他 <sup>1</sup>		
課程導讀	1.數位內容介紹 2.多媒體資料型式的表現 Image 3.影像視訊 Video 4.音樂整合 Audio	12	6	12	6		

專題討論	1.多媒體數位內容 2.互動式溝通之影響 3.相議題探討	8	2	6	2	
------	------------------------------------	---	---	---	---	--

教學要點概述(請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等)：

教材編選：相關文獻探討

教學方法：課堂講授、相關實作、邀請演講

評量方法：作業及課堂參與—40%；期中報告—20%，期末考—40%；

教學資源：相關文獻及網路資料

教學相關配合事項：office hours、助教講解

師生晤談 (Office Hours)	排定時間	地 點	連絡方式
	週二 10:00~12:00	管理二館 306 室	mjtsai@cc.nctu.edu.tw

### 教學進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1	9/9	內容介紹
2	9/16	數位內容應用設計和電子商務的探討
3	9/23	多媒體資料型式的表現
4	9/30	影像視訊和音樂的整合
5	10/7	數位內容之編輯技術
6	10/14	MATLAB 介紹
7	10/21	MPEG1,MPEG2,MPEG4, H.264 介紹,MP3
8	10/28	數位所有權管理介紹
9	11/4	期中報告
10	11/11	多種媒體整合技術，以及在特定領域之應用
11	11/18	機器學習概論
12	11/25	監督式學習方法&非監督式學習方法
13	12/2	神經網路與深度學習架構
14	12/9	最佳化方法
15	12/16	支持向量機 (SVM) 原理簡介
16	12/23	卷積神經網路 (CNN) 基本理論簡介
17	12/30	未來數位內容應用探討
18	1/6	學期考試

※ 請老師遵守智慧財產權觀念。

※ 請同學勿使用非法影印教科書。

備註：

1. 其他欄包含參訪、專題演講等活動。

2. 所有課程包括學系所開設必（選）修、選修課程，以及校際所開設課程，如共同必修科目、通識課程等，皆須填寫此表格。
3. 如需本課程綱要表格之電子檔，請至課務組網頁－>各類申請表下載。
4. 請用電腦打字成檔案，於每學期末、初選前（1月初及6月初），利用選課系統（<http://cos.adm.nctu.edu.tw/>）之「課程綱要上傳」將課程綱要 update 上網。

# 課程綱要與教學進度

109 學年度第 1 學期

課程名稱：（中文）演算法		開課單位		資管所		
（英文） Computer Algorithms		永久課號				
授課教師： 林妙聰						
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	研究所專班	
先修科目或先備能力：資料結構或程式設計						
<p>課程概述與目標：</p> <p>The theme is to prepare the students with fundamentals of design and analysis of computer algorithms. Through theoretical expositions as well as computer implementations, the students will acquire analytical and computational techniques for research as well as applications.</p>						
教科書(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)		T.H. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, and C. Stein, Introduction to Algorithms, 3rd Ed., MIT Press, 2008.				
課程大綱			分配時數			備註
單元主題	內容綱要		講授	示範	習作	
Complexity	Complexity of Algorithms Complexity of Problems Asymptotic Notation		3		0	
Recurrence	Divide-and-Conquer Method Recurrence Relation		5		1	
Sorting	Merge Sort Quick Sort Decision Tree Models		4		1	
Searching	Depth-First-Search Breadth-First-Search Best-First-Search A* Algorithm $\alpha$ - $\beta$ Cut		5		1	
Trees	Binary Search Tree B-Tree Red-Black Tree		8		1	

Greedy Method and Dynamic Programming Algorithms, Branch-and-Bound	Greedy method Matroid Dynamic Programming Branch-and-Bound	8		1		
Meta-Heuristics	Local Search, Tabu Search, Simulated Annealing, Ant Colony Optimization, Genetic Algorithm	8		1		

教學要點概述(請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等)：

- 1.學期作業、考試、評量
- 2.教學方法及教學相關配合事項(如助教、網站或圖書及資料庫等)

師生晤談 (Office Hours)	排定時間	地 點	連絡方式
	四 CD	MB310	<a href="mailto:bmtlin@mail.nctu.edu.tw">bmtlin@mail.nctu.edu.tw</a> 分機 31472

### 教學進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1		Introduction, Complexity of Algorithms, Complexity of Problems, Asymptotic Notation
2		Divide-and-Conquer Method, Recurrence Relation
3		Divide-and-Conquer Method, Recurrence Relation
4		Merge Sort, Quick Sort
5		Decision Tree Models Lower Bound
6		Depth-First-Search, Breadth-First-Search, Best-First-Search
7		A* Algorithm, $\alpha$ - $\beta$ Cut
8		Binary Search Tree B-Tree
9		期中考
10		B-Tree Red-Black Tree
11		Greedy method Matroid
12		Dynamic Programming
13		Branch-and-Bound

14		Branch-and-Bound
15		Local Search, Tabu Search, Simulated Annealing
16		Local Search, Tabu Search, Simulated Annealing
17		Ant Colony Optimization, Genetic Algorithm
18		期末考與期末作業

※ 請同學遵守智慧財產權觀念及勿使用非法影印教科書。

備註：

1. 其他欄包含參訪、專題演講等活動。
2. 所有課程包括學系所開設必（選）修、選修課程，以及校際所開設課程，如共同必修科目、通識課程等，皆須填寫此表格。
3. 如需本課程綱要表格之電子檔，請至課務組網頁－>各類申請表下載。
4. 請用電腦打字成檔案，於每學期末、初選前（1月初及6月初），利用選課系統（<http://cos.adm.nctu.edu.tw/>）之「課程綱要上傳」將課程綱要 update 上網。

# 109 學年度 第 1 學期 經濟與智慧計算概論 Introduction to Economics and Intelligent Computation 課程綱要

課程名稱：		開課單位：	資管專		
( 中文 ) 經濟與智慧計算概論		永久課號：			
( 英文 ) Introduction to Economics and Intelligent Computation					
授課教師：					
陳柏安					
學分數：	3.00	必 / 選修：	選修	開課年級：	*
先修科目或先備能力：					
(Optional) discrete mathematics, algorithms, or economics					
課程概述與目標：					
<p>Economics and computation is an emerging and active interdisciplinary research area, with contributions from theoretical computer science, economics, networking, artificial intelligence, operations research, and discrete mathematics. More specifically, “algorithmic game theory” and “learning in games” are more on the analysis side of equilibria, and “algorithmic mechanism design” and “social choice” are more on the engineering side. In this course, we aim to give an introduction and overview to the main results such as efficiency of equilibria and complexity of computing equilibria, learning to reach equilibria, and learning to design mechanisms.</p>					
教科書 ( 請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊 )：		<p>Algorithmic Game Theory, edited by Noam Nisan, Tim Roughgarden, and Vijay V. Vazirani. 2007</p> <p>Handbook of Computational Social Choice. 2016</p> <p>References: Microeconomics, A. Mas-Colell, M. Whinston, and J. Green. 1995</p> <p>Conference papers mainly from ACM EC, WINE, AAMAS, SAGT, STOC, FOCS, SODA, etc.</p> <p>Journal papers mainly from GEB, IJGT, ACM TEAC, AIJ, JAIR, etc.</p>			

課程大綱		分配時數				備註
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他	
Introduction	1. Introduction and Overview: Algorithms, Game theory and equilibria	9				
Price of Anarchy	1. Selfish routing in networks and other congestion games 2. Load balancing games 3. Network design with selfish agents 4. Other games	12				
Computing equilibria	Existence and complexity of computing equilibria	3				
Learning in games	Convergence of natural game play	6				
Mechanism design and social choice	1. Social choice theory and Algorithmic mechanism design 2. VCG mechanisms 3. Profit maximization: optimal mechanisms	12				
Midterm and final presentations					9	

教學要點概述：

1. 學期作業、考試、評量

Evaluation and Grading Policy:

Homework: 4 assignments (40%)

Midterm+Final: reading and presentation (30%+30%)

2. 教學方法及教學相關配合事項 (如助教、網站或圖書及資料庫等)



師生晤談	排定時間	地點	聯絡方式
	By appointment	TBD	poanch@gmail.com

每週進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1		Introduction and overview
2		Game theory and equilibria
3		Efficiency of equilibria
4		POA
5		POA
5		POA
6		POA
7		POA
8		Computing equilibria
9		Computing equilibria
10		Learning in games
11		Learning in games
12		Social Choice Theorem
13		Classical Results: VCG mechanisms
14		Applications
15		Classical Results: Myerson's optimal auctions
16		Classical Results: Myerson's optimal auctions
17		Classical Results: Myerson's optimal auctions
18		Classical Results: Myerson's optimal auctions

備註：

- 1.請遵守知慧財產權觀念及勿使用不法影印教科書。
- 2.其他欄包含參訪、專題演講等活動。

# 109 學年度 第 1 學期 資訊安全 Information Security 課程綱要

課程名稱：		開課單位：	資管專			
( 中文 ) 資訊安全		永久課號：	IIM9001			
( 英文 ) Information Security						
授課教師：						
羅濟群、古政元						
學分數：	3	必 / 選修：	選修	開課年級：	*	
先修科目或先備能力：						
課程概述與目標：						
This course provides a comprehensive review of both the principles and practice of cryptography, network security and information security management.						
教科書 ( 請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊 )：		Cryptography and Network Security: Principles and Practice, 7/E, William Stallings, Pearson, 2017				
課程大綱		分配時數				備註
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他	
Case Discussion	Discussion				21	
Symmetric Ciphers	1. Block Ciphers and the Data Encryption Standard 2. Finite Fields 3. Advanced Encryption Standard 4. Block Cipher Operation	4.5				
Asymmetric Ciphers	1. Public-Key Cryptography and RSA 2. Other Public-Key Cryptosystems	4.5				
Network Security	1. Transport-Level Security 2. IP Security	4.5				
System Security	1. Intrusion 2. Antivirus 3. Firewall	4.5				
Information Security Management System (ISMS)	1. ISO 27001 2. ISO 27002	3				
Paper report	Report				6	
教學要點概述：						
1. 學期作業、考試、評量						

Case discussion grading (40%)

Midterm (30%)

Final report (30%)

2.教學方法及教學相關配合事項 ( 如助教、網站或圖書及資料庫等 )

TA: TBD

師生晤談	排定時間	地點	聯絡方式
	Tue. 10:00-12:00	MB 309 or MB314	03-5712121

每週進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1	2019/	Introduction
2	2019/	Symmetric ciphers (I)(II)
3	2019/	Case 1 Symmetric ciphers (III)
4	2019/	Asymmetric ciphers (I)(II)
5	2019/	Asymmetric ciphers (III) Network security (I)
6	2019/	Network security (II)(III)
7	2019/	Case 2 System security (I)
8	2019/	Case 3 System security (II)
9	2019/	Case 4 System security (III)
10	2019/	Midterm
11	2019/	Case 5 Case 6
12	2019/	Case 7 ISMS (I)
13	2019/	Case 8 Case 9
14	2019/	Case 10 ISMS (II)
15	2019/	Case 11 Final report (I)
16	2019/	Case 12 Final report (II)
17	2020	Case 13 Final report (III)

備註：

- 1.其他欄包含參訪、專題演講等活動。
- 2.請同學遵守智慧財產權觀念及勿使用不法影印教科書。

Copyright©2007 National Chiao Tung University ALL RIGHTS RESERVED.

# 課程綱要與教學進度

109 學年度第 1 學期

課程名稱：（中文）資料探勘研究與實務		開課單位	資管所專班			
（英文）Data Mining Research and Practice		永久課號	IIM 5237			
授課教師：劉敦仁						
學分數	3	必/選修	選修	開課年級	碩士在職專班	
先修科目或先備能力：						
課程概述與目標：The main objective of this class is to study techniques and applications of data mining, drawing work from areas including database technology, artificial intelligence, and knowledge-based systems. This course will cover Data Warehousing and Data Mining, as well as some topics related to Text Mining and Recommender Systems. Students are required to accomplish project assignments on the implementation and experiment on mining data from various application domains.						
教科書(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)	"Data Mining: Concepts and Techniques", 2nd ed., Morgan Kaufmann Publishers, 2006, by Jiawei Han and Micheline Kamber <i>Introduction to Data Mining</i> , Addison-Wesley, 2006 by Pang-Ning Tan, Michael Steinbach and Vipin Kumar					
課程大綱			分配時數			備註
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他 <sup>1</sup>	
Introduction	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Overview</li> </ul>	3				
Data Preprocessing	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Data cleaning</li> <li>● Data transformation</li> <li>● Data reduction</li> <li>● Data discretization</li> </ul>	3				
Data Warehousing	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Data Warehousing</li> <li>● Multidimensional data model</li> <li>● Data warehouse architecture</li> <li>● OLAP Technology</li> </ul>	6				
Attribute-Oriented Induction	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Concept description</li> <li>● Concept discrimination</li> </ul>	3				

Mining Association Rules	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mining frequent patterns</li> <li>• Apriori algorithm</li> <li>• Multi-level association rules</li> <li>• Multidimensional association rules</li> <li>• Constraint-based association mining</li> </ul>	6				
Classification	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decision tree</li> <li>• Bayesian classification</li> <li>• Rule-based classification</li> <li>• Neural network</li> <li>• Support vector machines</li> <li>• K-NN classifiers</li> <li>• Genetic algorithm</li> <li>• Accuracy, Precision, Recall</li> </ul>	9				
Cluster Analysis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• K-means</li> <li>• Hierarchical clustering</li> <li>• Expectation-maximization</li> <li>• Self-organizing Maps</li> </ul>	6				
Text Mining;	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Basic concepts</li> <li>• Information retrieval</li> <li>• Relevance feedback</li> </ul>	6				
Recommender Systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Content-based approach</li> <li>• Collaborative-filtering</li> <li>• Hybrid approach</li> </ul>	6				
<p>教學要點概述(請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等)：</p> <p>Homework (15%), Project &amp; Presentation (25%), Midterm (30%), Final (30%)</p>						
師生晤談 (Office Hours)	排定時間	地 點	連 絡 方 式			
	Thur. pm 5:30 ~ 6:30	MB 305	dliu@iim.nctu.edu.tw			
<b>教學進度表</b>						
週次	上課日期	課程進度、內容、主題				
1		Overview				
2		Data Preprocessing				
3		Data Warehousing				

4		Data Warehousing
5		Attribute-Oriented Induction
6		Mining Association Rules
7		Mining Association Rules
8		Classification
9		Classification
10		Classification
11		Midterm
12		Cluster Analysis
13		Cluster Analysis
14		Text Mining
15		Text Mining
16		Recommender Systems
17		Recommender Systems
18		Final exam

※ 請同學遵守智慧財產權觀念及勿使用非法影印教科書。

備註：

1. 其他欄包含參訪、專題演講等活動。
2. 所有課程包括學系所開設必（選）修、選修課程，以及校際所開設課程，如共同必修科目、通識課程等，皆須填寫此表格。
3. 如需本課程綱要表格之電子檔，請至課務組網頁－>各類申請表下載。
4. 請用電腦打字成檔案，於每學期末、初選前（1月初及6月初），利用選課系統（<http://cos.adm.nctu.edu.tw/>）之「課程綱要上傳」將課程綱要 update 上網。

## 109學年度 第1學期 網路科學與社會計算 Network Science &amp;

## Social Computing 課程綱要

課程名稱：(中文) 網路科學與社會計算		開課單位	資管專			
(英文) Network Science & Social Computing		永久課號	IIM5254			
授課教師：李永銘						
學分數	3	必/選修	選	開課年級	專班	
先修科目或先備能力：N/A						
課程概述與目標：						
<p>The technologies and applications of Web 2.0 and social networks are increasingly promising and have become a new paradigm of computing platform and operation model for digital service industry. The course introduces the trends, concepts, methodologies, and the emerging applications of network science and social computing. By the end of semester, with the graduate students should be able to apply the discussed methods to indentify, evaluate, and realize social network applications.</p>						
教科書(請註明書名、作者、出版社、出版年等資訊)	<p>Ted G Lewis, 2009, Network Science: Theory and Applications, Wiley.</p> <p>David Easley, 2010, Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World, Cambridge University Press</p> <p>Albert-Laszlo Barabasi, 2003, Linked: How Everything Is Connected to Everything Else and What It Mean, Plume.</p> <p>John P Scott, 2000, Social Network Analysis: A Handbook, Sage Publications Ltd; 2nd edition</p>					
課程大綱			分配時數			備註
單元主題	內容綱要	講授	示範	習作	其他 <sup>1</sup>	
Trends and Concepts of Network Science	1.Trends in Web2.0 2. Concepts of Network Science 3. 4.	24				
Methodology and Application of Social Computing	1.Methods of Social Computing 2. Applications of Social Computing 3. 4.	25				



教學要點概述(請填寫教材編選、教學方法、評量方法、教學資源、教學相關配合事項等)：

評量部份：

Homework (20%)

Midterm(20%)

Presentation (30%)

Term Project (30%)

師生晤談 (Office Hours)	排定時間	地 點	連絡方式
	10:00-12:00 Wednesday	MB 315	

### 教學進度表

週次	上課日期	課程進度、內容、主題
1		The Trends in Web 2.0 : Implications of blog, Flickr, YouTube, Wikis, mashups, widgets
2		The Trends in Social Networks: Implications of MSN, Myspace, LinkedIn, Facebook, Twitter
3		Concepts of Network Science (1): The Random Universe & Six-Degree of Separation
4		Concepts of Network Science (2): The Small Words & Scale-Free Networks
5		Concepts of Network Science (3): The 80/20 Rule & The Long Tail Effect
6		Concepts of Network Science (4): Hub and Connectors
7		Concepts of Network Science (5): Influence Network and Diffusion Dynamics
8		Social Network Analysis & Computing (1): Network and Relations
9		Social Network Analysis & Computing (2): Sociometric Analysis and Graph Theory
10		Social Network Analysis & Computing (3): Points, Line, and Density
11		Social Network Analysis & Computing(4): Centrality and Centralization
12		Social Network Analysis & Computing(5): Component, Cores, and Cliques
13		Social Network Analysis & Computing (6): Position, Role, and Cluster
14		Emerging Applications (1): Social Digital Media
15		Emerging Applications (2): Social Mobile Services

16		Emerging Applications (3): Social Knowledge Management
17		Emerging Applications (4): Social Business Intelligence
18		Emerging Applications (5): Social Electronic Commerce

※ 請同學遵守智慧財產權觀念及勿使用非法影印教科書。

備註：

1. 其他欄包含參訪、專題演講等活動。
2. 所有課程包括學系所開設必（選）修、選修課程，以及校際所開設課程，如共同必修科目、通識課程等，皆須填寫此表格。
3. 如需本課程綱要表格之電子檔，請至課務組網頁－>各類申請表下載。
4. 請用電腦打字成檔案，於每學期末、初選前（1月初及6月初），利用選課系統（<http://cos.adm.nctu.edu.tw/>）之「課程綱要上傳」將課程綱要 update 上網。