

# 理學院

## 110 學年度第一學期模組化課程

### 機能營養醫學與惡性腫瘤預防

### Nutritional Medicine in Health Promotion: Malignancy Cancer Prevention

授課教師

任職單位

畢業學校

許瑞芬

輔仁大學營養系

University of California, Berkeley, USA

課程類別

學分數

選必修

開課人數

其他注意事項

Lecture  
+  
Recitation

1

選修

35

若因 COVID-19 疫情導致無法實體授課，本課程改以線上授課。

先修課程或先備能力

無

課程難易度

難  中偏難  中偏易  易

課程內容涵蓋大學部與研究所相關機能營養醫學知識

建議修課學生背景

理學院，工學院，生科院，電資學院，醫學院

教學方法

講授 60%，實作 15%，討論 10%，報告 15%

補充說明：

線上教學與討論

實作：網路自我營養評估網路作業

網路問題導向自我學習評量

網路書面報告：自我營養飲食評估與設計防癌飲食

評量方式

問題考試 60%，報告 20%，實驗操作 10%，出席率 10%

補充說明：

網路問題考試：問題導向之自我學習評量 (3 次)

網路實驗操作：自我營養評估網路作業(24 小時飲食回憶法)

網路作業報告：自我營養飲食評估與設計防癌飲食設計規劃

線上點名出席統計

學習規範

1. 自我評量跨領域營養醫學保健實證科學新知學習
2. 自我營養飲食評估
3. 設計營養防癌保健飲食

課程概述

本課程統整跨界連結的基礎營養醫學實證科學知識，納入當代諾貝爾獎研究議題，以問題導引教學方式，結合分子營養、細胞營養、能量生化代謝營養學與腫瘤學，介紹癌細胞如何從人體正常細胞病變演化成為惡性轉移腫瘤；惡性腫瘤病理期別之治療分子標靶；並以必需營養素功能歸類，

# 理 學 院

## 110 學 年 度 第 一 學 期 模 組 化 課 程

從基礎化學與生物醫學角度，深入探討抗氧化營養素，抗基因突變營養素，抗癌幹細胞轉移營養素，與調節轉移癌幹細胞乳酸能量代謝營養素於惡性轉移腫瘤成因、病理進展與分子傳訊機轉扮演何些重要保護角色。同時教導學生轉譯以上實証科學知識，了解防癌營養飲食建議攝取量之訂定原則與實證科學依據；討論營養攝取不足與過量(補充劑來源)可能導致癌化與促癌轉移的毒性風險。最後教導學生如何進行自我營養飲食評估，學習規劃設計抗惡性腫瘤進展飲食的實務應用。

### 課程概述(英文)

This course presents the cross-over disciplinary scientific knowledge, integrating nutrition and cancer medicine into the holistic human health approaches for cancer prevention. The content of lecture includes Nobel prize research topics in nutritional medicine to dig in the insightful views on biochemistry, genetics and metabolic perspectives in malignancy cancer development. The lecture focuses on molecular and biochemical function of essential nutrients acting as safe guard of chromosomal and mitochondrial genome integrity, characterizing malnutrition as lactate metabolic stressor in oxidative damage, genotoxicity and malignancy transformation. The lecture brings in recent advances in nutritional medicine and cancers stem cell theory. The contemporary research questions of nutrition and malignancy cancer promotion, association, casual effects and working mechanisms were explored. The lecture translates the basic nutrition principles to equip students with self-nutritional assessment and practice in dietary planning for cancer prevention, achieving the life goals of health promotion.

### 課程進度

堂次	時間	進度說明
8/23(一)	9:00-12:00	必需營養素調節癌症風險、惡性腫瘤成因、病理進展、分子機轉與預防/偕同治療標靶
	12:00-12:40	實作--營養評估網路作業(24小時飲食回憶法)
8/24(二)	9:00-12:00	抗氧化營養素防護基因體毒性消除自由基與氧化壓力
	12:00-12:40	實作—問題導向自我學習評量
8/25(三)	9:00-12:00	甲基營養素與靜默癌幹細胞進化增生/自我更新/侵犯轉移能力-抑制腫瘤惡性進展
	12:00-12:40	實作—問題導向自我學習評量
8/26(四)	9:00-12:00	能量營養素與調轉乳酸代謝免疫反應---諾貝爾獎得主癌幹細胞惡性進化理論 Warburg effect
	12:00-12:40	實作—問題導向自我學習評量
8/27(五)	9:00-11:00	營養飲食評估設計降低惡性腫瘤轉移風險之保健飲食
	11:00-12:40	自我營養飲食評估與回饋

### 課程學習目標

1. 必需營養素調節癌症風險、惡性腫瘤成因、病理進展、分子機轉與預防/偕同治療標靶
2. 抗氧化營養素與基因體安全防護網—消除自由基與氧化壓力
3. 甲基營養素與靜默癌幹細胞進化增生/自我更新/侵犯轉移能力-抑制腫瘤惡性進展

# 理 學 院

## 110 學 年 度 第 一 學 期 模 組 化 課 程

4. 能量營養素與調轉乳酸代謝免疫反應---諾貝爾獎得主理論 Warburg effect
5. 營養飲食評估設計降低惡性腫瘤轉移風險之保健飲食

課程的重要性、跨域性與時代性

台灣國人前十大死亡原因之首為惡性腫瘤。惡性腫瘤轉移造成罹癌病人存活率低。台灣癌症病人有年輕化趨勢，不當飲食習慣與惡性腫瘤進展密切相關。不當營養誘導良性腫瘤進化為癌細胞，調轉癌幹細胞能量代謝與免疫調節，促進惡性遠端轉移，為當代諾貝爾獎研究重要議題。本課程轉譯跨領域營養醫學防癌的實証科學知識，深入淺出介紹必需營養素功能在惡性轉移腫瘤成因、病理進展與分子機轉所扮演重要角色。並且教導學生如何進行自我營養飲食評估，學習規劃設計營養保健飲食防癌的實務應用。

其他備註

參考書目：

1. 機能營養學前瞻: Wardlaw's Perspectives in Nutrition: A Functional Approach. (2017)  
Carol Byrd-Bredbenner, Gaile Moe, Donna Beshgetoor, Jacqueline Berning, Danita Kelley.  
蕭寧馨 編譯。藝軒圖書出版。
2. Modern Nutrition in Health and Diseases (2013)  
Maurice E. Shils et al. 11th Edition, Lippincott Williams & Wilkins
3. Advanced Nutrition and Human Metabolism (2018)  
James L. Groff and Sareen S. Gropper, 8th Edition, Wadsworth, Thomson Learning
4. 國人膳食營養素參考攝取量及其說明  
行政院衛生署 修訂第七版 101 年 5 月
1. Quail DF, Joyce JA. Microenvironmental regulation of tumor progression and metastasis. Nat Med 2013;19:1423–1437.
2. Hensley CT, Faubert B, Yuan Q, et al. Metabolic heterogeneity in human lung tumors. Cell 2016;164:681–694.
3. Faubert B, Li KY, Cai L, et al. Lactate metabolism in human lung tumors. Cell 2017;171:358–371.
4. Kuo CS, Huang CY, Tao KH, et al. Interrelationships among genetic C677T polymorphism of 5,10-methylenetetrahydrofolate reductase, biochemical folate status and lymphocytic p53 oxidative damage in association with tumour malignancy and survivals of patients with hepatocellular carcinoma. Mol Nutr Food Res 2014;58:329-42.
5. Feng HC, Lin JY, Hsu SH, et al. Low folate metabolic stress reprograms DNA methylation-activated sonic hedgehog signaling to mediate cancer stem cell-like signatures and invasive tumour stage-specific malignancy of human colorectal cancers. Int J Cancer 2017;141:2537–2550.
6. Chen WJ, Huang RFS. Low folate stress reprograms cancer stem cell-like potentials and bioenergetics metabolism through activation of mTOR signaling pathway to promote in vitro invasion and in vivo tumorigenicity of lung cancers. J Nutr Biochem 2018;53:28-38.
7. Karen G. de la Cruz-López, Leonardo Josué Castro-Muñoz, Diego O. Reyes-Hernández et al.. Lactate in the regulation of tumour microenvironment and therapeutic approaches. Frontiers in Oncology. 2019;9:1143.