

淡江大學水環系環境工程組 110 學年度專題實作

一、開課老師：李奇旺教授、陳一銘博士

(李 1)專題題目一：Treatment and reduction of sludge waste generated in the domestic wastewater treatment plant using black soldier flies

(李 2)專題題目二：Nitrogen removal from domestic wastewater using simultaneous nitrification and denitrification process

(李 3)專題題目三：調查及分析淡水公司田溪水質

(李 1) 專題題目一	Treatment and reduction of sludge waste generated in the domestic wastewater treatment plant using black soldier flies
開課老師	李奇旺教授、陳一銘博士
內容概要	
Elsayed et al. investigated the production of biofuel by anaerobic digester. The solid fraction of digestate was utilized as food sources for black soldier fly larvae. The grown black soldier fly larvae were then harvested and could be a good protein source for animal or human. In this project, black soldier fly larvae will be explored for the reduction of sludge obtained from municipal wastewater treatment plant. M. Elsayed, Y. Ran, P. Ai, M. Azab, A. Mansour, K. Jin, Y. Zhang, and A. E. F. Abomohra, (2020)“Innovative integrated approach of biofuel production from agricultural wastes by anaerobic digestion and black soldier fly larvae”Journal of Cleaner Production 263: 121495.doi:10.1016/j.jclepro.2020.121495.	

(李 2) 專題題目二	Nitrogen removal from domestic wastewater using simultaneous nitrification and denitrification processes
開課老師	李奇旺教授、陳一銘博士
內容概要	
The main nitrogen species in domestic wastewater include ammonium and nitrate. Both are currently and will be regulated in the wastewater discharge standard by Taiwan EPA. In this project, simultaneous nitrification and denitrification processes will be developed for the removal of nitrogen contaminants from wastewater.	

(李 3) 專題題目三	調查及分析淡水公司田溪水質
開課老師	李奇旺教授、陳一銘博士
內容概要	
淡水公司田溪發源自大屯山，溪長約 15 公里，為淡水區內第一大溪流。本計劃中將選定流經淡水新市鎮的公司田溪支流，調查、分析溪水水質並利用水質模式分析及模擬水質污染。	

二、開課老師：彭晴玉 助理教授

(彭 1) 專題題目一：導電高分子/活性碳複合材料應用於

電容去離子技術

(彭 2) 專題題目二：電池類材料應用於電容去離子技術

(彭 3) 專題題目三：流動式電極電容去離子之研究

(彭 4) 專題題目四：廢棄咖啡渣製備活性碳應用於電容去離子技術

(彭 1) 專題題目一	導電高分子/活性碳複合材料應用於電容去離子技術
開課老師	廖宗銘 副總經理、彭晴玉 助理教授
共同指導老師	陳一銘 經理
內容概要	
為解決水資源缺乏問題，各國致力於開發海水淡化技術，目前廣泛使用的海水淡化技術，具有高耗能、高成本、二次汙染等缺點，本專題實作中，預計將以新穎、低能耗的電容去離子技術 (Capacitive Deionization, CDI) 進行脫鹽技術開發。 本專題實作中，將學習設計及架設 CDI 反應器，自行製備合成導電高分子/活性碳複合材料，並進行電極材料改質，探討 CDI 相關操作參數，及評估如何提升離子去除效率。	

(彭 2) 專題題目二	電池類材料應用於電容去離子技術
開課老師	廖宗銘 副總經理、彭晴玉 助理教授
共同指導老師	陳一銘 經理
內容概要	
電池類材料(Battery like material)應用於電容去離子系統，可選擇性去除離子，針對欲處理之離子，進行收集或富集。 本專題實作中，將學習自行製備合成電池類材料，探討 CDI 相關操作參數，及評估離子選擇性。	

(彭 3) 專題題目三	流動式電極電容去離子之研究
開課老師	廖宗銘 副總經理、彭晴玉 助理教授
共同指導老師	陳一銘 經理
內容概要	
流動式電極電容去離子(Flow-electrode capacitive deionization)是新開發的非固定式電極，電極以流動方式分佈於電容去離子反應器中，此流動式電極方式預期能增進電容去離子之效率。 本專題實作中，將學習設計及架設流動式電極電容去離子系統，並自行製備合成電極材料，評估影響流動式電極電容去離子系統效率之操作參數。	

(彭 4) 專題題目四	廢棄咖啡渣製備活性碳應用於電容去離子技術
開課老師	廖宗銘 副總經理、彭晴玉 助理教授
共同指導老師	陳一銘 經理
內容概要	
電容去離子技術 (Capacitive Deionization, CDI)可進行陰陽離子分離，具有低能耗且無二次污染優點。 本專題實作中，將以廢棄咖啡渣自行製備活性碳，並探討不同製程對活性碳特性的影響，及將其應用於電容去離子技術之潛力。	

三、開課老師：簡義杰 助理教授

(簡 1)專題題目一：厭氧膜生物反應器廢水處理技術

(簡 2)專題題目二：小球藻污水處理應用之研究

(簡 3)專題題目三：厭氧流體化床膜生物反應槽廢水處理技術

(簡 4)專題題目四：同時部分硝化、厭氧氨氧化及脫硝之生物除氮技術

(簡 1) 專題題目一	厭氧膜生物反應器廢水處理技術
開課老師	簡義杰 助理教授
內容概要	
厭氧膜生物反應器用於污水處理具備許多優勢，除了能達到高品質的出流水，還能減少曝氣能耗、降低污泥產出量，減少曝氣氧化及耗電產生的二氧化碳排放同時，厭氧反應物也能產出能源甲烷，降低污水處理能源需求，削減溫室氣體，為一符合綠色及永續的水資源循環技術。	

(簡 2) 專題題目二	小球藻污水處理應用之研究
開課老師	簡義杰 助理教授
內容概要	
小球藻生長快速，可利用二氧化碳為碳源，並可吸收水中氮磷營養鹽，於廢污水的處理具有相當的潛力，加上藻體生物質產物再製成各類產物，應用面向多元，符合循環經濟的概念。	

(簡 3) 專題題目三	厭氧流體化床膜生物反應槽廢水處理技術
開課老師	簡義杰 助理教授
內容概要	
厭氧流體化床膜生物反應器包含厭氧膜生物反應器的優點，即高品質的出流水、減少曝氣能耗、降低污泥產出量、減少曝氣氧化及耗電產生的二氧化碳排放、產出能源甲烷，可降低污水處理能源需求，削減溫室氣體，此系統更在槽中加入載體，提供微生物附著的表面，提高廢污水處理效率，也能減少濾膜阻塞，為一符合綠色及永續的水資源循環技術。	

(簡 4) 專題題目四	同時部分硝化、厭氧氨氧化及脫硝之生物除氮技術
開課老師	簡義杰 助理教授
內容概要	
同時部分硝化、厭氧氨氧化及脫硝技術利用微生物將氨氮(NH_4^+)及亞硝酸根(NO_2^-)反應產生氮氣(N_2)，也另外可進行脫硝反應，與傳統之硝化-脫硝程序比較，其曝氣量低，無需添加碳源，且污泥產量少優點，使其成為未來廢污水除氮之重要環境生物除氮技術之一。	