

系 所 別：環境與安全衛生工程系

組 別：甲組

考科代碼：2121

考 科：環境工程

注意事項：

- 1、各考科一律可使用本校提供之電子計算器，考生不得使用自備計算器，違者該科不予計分。
- 2、請於答案卷上規定之範圍作答，違者該題不予計分。

1. 試繪製「氮在環境中的循環圖」，並說明之。(12%)
2. 請描述以活性污泥法處理都市污水的原理與相關操作指標。(18%)
3. 請說明厭氧發酵在再生能源與循環經濟中所扮演的角色。(12%)
4. 請簡述污泥堆肥處理的原理與流程。(8%)
5. 最近空污議題經常在新聞及報章雜誌出現相關於 $PM_{2.5}$ 的問題，請簡單回答下列問題：
 - (1)請簡單說明何謂 $PM_{2.5}$? (5%)
 - (2)一般而言， $PM_{2.5}$ 主要發生的原因為何? (5%)
 - (3) $PM_{2.5}$ 對人體可能造成什麼樣的危害? (5%)
 - (4)請列舉兩種可以降低 $PM_{2.5}$ 的空氣污染防治設備。(5%)
6. 垃圾性質的發熱量可分為高位發熱量及低位發熱量，請簡單回答下列問題：
 - (1)請簡單說明何謂「高位發熱量」及「低位發熱量」? (10%)
 - (2)若有一廢棄物其三成分分析結果為水分：40%、可燃分：50%及灰分：10%，且其氮含量為 6%及高位發熱量為 2333 kcal/kg，請計算其低位發熱量（若已知 $H_l = H_h - 6 \times (9H + W)$ ，其中 H 為氮含量，W 為水分）(10%)
7. 近年來環保署逐步增訂各行業別之氮氮放流水標準，除生物處理法外，請例舉兩種物理化學的處理程序，並簡單敘述其原理。(10%)