

## 中一至中三課程大綱

### 中一

知識範圍	學習元素	內容
物料和結構	(K3) 物料及資源	<p><u>一般物料的種類及性質</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>能辨別常用物料，並了解其日常用途</li> <li>天然物料及人工物料之間的區別，如金屬、木材、塑料。</li> <li>識別如合成、複合和生物物質的材料特性。</li> <li>按物料的性質及來源分類</li> <li>解釋某些材料為什麼是有用的，並給予例子。</li> </ul> <p><u>物料的特性及測試</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>探討如何根據材料的屬性和特點選擇它們，以及它們與其他材料在設計 / 產品中的互相配合。</li> </ul>
	(K4) 結構和機械結構	<p><u>結構及運動的簡單特性</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>結構中力的性質和不同負載的基本概念，如壓縮、拉張、屈曲、扭轉和剪切。</li> <li>不同結構類型的最終作用力與各項結構元素的平衡狀態。</li> <li>認識運動的一些特性</li> </ul> <p><u>按不同需求而設計的結構</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解不同的結構設計具有不同的負載能力</li> <li>根據需要，分類和辨認各類型的結構，如拱架、構架、橫樑和方箱。</li> </ul> <p><u>應用機械結構裝置傳動及控制運動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>了解在機械設計中簡單輸入-處理-輸出 模式（黑盒方法）</li> </ul>
營運和製造	(K5) 工具及儀器	<p><u>保護性衣物</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在設備為本的科技教育學習特別室內穿著適當防護衣和服裝的重要性。</li> </ul> <p><u>工具、用具及化學品的選擇、使用及保養</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在工作環境的健康和安全問題：包括正確使用和存放工具及設備、機器操作、電氣安全、化學及化學廢物處理。</li> </ul> <p><u>工作態度</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在工作環境的健康和安全問題。</li> </ul> <p><u>工作區的良好管理</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在工作環境的安全管理措施（即安全、規則和規例、安全守則）。</li> </ul> <p><u>安全使用工具及儀器</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>講解與示範如何使用基本手工具以加工物料，如刀、螺絲批和鋸。</li> </ul> <p><u>選取及運用合適工具、儀器和機器以實踐設計概念</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>應用一系列的工具有以實施設計問題的方案，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>測量工具</li> <li>劃線工具</li> <li>夾持工具</li> <li>切削工具</li> </ul> </li> </ul>
	(K6) 製造過程	<p><u>基本設計元素</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計基礎。</li> <li>美學、視覺語言和人體工程學。</li> <li>繪圖工具、基本的繪圖技術和繪圖慣例。</li> </ul> <p><u>設計上的考慮</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計及日常生活用品的例子。</li> <li>拆解和批評簡單科技產品的零部件、材料和工作原理。</li> <li>設計的性質和概念</li> <li>設計的基本考慮因素：使用的材料、顏色和形狀、大小和重量、功能及美感。</li> <li>簡介設計中的人類因素：易於使用、安全性和人體工程學。</li> </ul>

知識範圍	學習元素	內容
		<ul style="list-style-type: none"> <li>解釋科技為何在人類道德問題上有正反兩面影響。</li> <li>科技如何影響商業及日常生活的例子，及相關的環境問題和可能的保護途徑。</li> <li>設計、生產和銷售產品的相關環境問題。</li> </ul> <p><u>應用於不同領域的製造過程</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>在產品和系統上適當地運用安全和正確態度以配合各種材料加工方法。</li> <li>運用於製造過程的一些設備例子。</li> </ul>
系統和控制	(K8) 系統概念	<p><u>輸入、處理及輸出</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各種形式的系統：機械、電子、氣動和電腦，以及其運作原則。</li> <li>分析和識別控制系統的輸入、處理和輸出元件，以及其反饋。</li> </ul>
	(K9) 系統應用	<p><u>機械式、電機式、電子式及氣動式控制系統</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用機械、電氣、電子和氣動控制系統的優點和局限。</li> <li>不同的控制系統在日常生活中的應用。</li> </ul>

## 中二

物料和結構	(K3) 物料及資源	<p><u>物料的特性及測試</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>探索一般物料（如木材、金屬、塑料及織物）的特性，如硬度、拉伸強度和導電性。</li> <li>運用物料試驗結果以提議物料的適當用途。</li> </ul>
	(K4) 結構及機械結構	<p><u>結構及運動的簡單特性</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運動的分類，如線性運動、旋轉運動、擺動運動和往復運動。</li> </ul> <p><u>按不同需求而設計的結構</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>意識到應用不同的結構及機械結構，能夠提升各式設計的功能，以切合不同的需要</li> <li>應用適當的結構設計，並考慮結構的平衡狀態和弱點。</li> </ul> <p><u>應用機械結構裝置傳動及控制運動</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>應用常見的機械部件以轉換和控制運動，如驅動系統、旋轉軸、皮帶和滑輪。</li> </ul> <p><u>生活模式的改變</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>辨認日常涉及運用科技的活動，如通訊和交通。</li> <li>運用工具、設備、資源和人類的智慧去改變自然世界以滿足需求。</li> <li>明白大部分科技發展都是市場和利潤導向，必要時需進行審議。</li> <li>明白技術上的決策是因著經濟、政治和文化方面來考慮；反過來，經濟、政治和文化問題卻受著技術開發和使用所影響。</li> <li>以創新科技設備改善個人生活質素的例子。選擇一個可以改變我們基本生活的發明例子。</li> <li>預測創新科技可以如何改變未來，及其對個人、職業、家庭及社會的影響。</li> </ul>

知識範圍	學習元素	內容
營運和製造	(K5) 工具及儀器	<p><u>安全使用工具及儀器</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>解釋和示範如何運用工作台式機器加工物料，如線鋸機和鑽床。</li> </ul> <p><u>選取及運用合適工具、儀器和機器以實踐設計概念</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>選擇、操作、維護及重置科技設備的適當方法。</li> </ul>
	(K6) 製造過程	<p><u>基本設計元素</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>運用徒手草圖和投影圖（如草圖、透視圖、等角繪圖、三維模型）展示二維和三維設計理念。</li> <li>設計運動（例如藝術和工藝，新藝術風格，裝飾藝術，風格派，包豪斯，現代主義，波普藝術，立體主義，孟菲斯，後現代主義等）</li> </ul> <p><u>設計過程</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>識別一個現有的簡單科技問題。</li> <li>應用各種設計方法以作問題解難（如因子分析，橫向思維，心智圖，腦力激盪）。</li> <li>用圖紙和文字傳達一個問題、設計或解決方案。</li> <li>對不同領域作出研究並就問題提出解決方案。</li> <li>使用不同的材料設計和建構模型，並利用所建立的模型來測試特定的功能和特性。</li> <li>使用所提供的材料以建構裝置來實施解決方案。</li> <li>評價解決方案是否符合目標。</li> <li>改進所建議的解決方案。</li> <li>識別在設計周期中所使用的各程概念和應用於問題解難</li> </ul> <p><u>設計上的考慮</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>有關產品設計、生產和銷售的道德問題。</li> </ul> <p><u>選取合適製造過程所涉及的因素及限制</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>正確及安全地按不同物料和科技部件去選擇適當的手工具、機器和設備。</li> <li>大量生產的製成品或系統的基本設計概念。</li> <li>在家居、閒暇、商業和工業情境下的簡單製成品或系統的功能和應用。（如電風筒、吸塵機和電熨斗）</li> <li>用於生產此類產品或系統的材料和過程。</li> <li>涉及此類產品或系統的基本科學原理和科技。</li> <li>產品或系統的善後和處理。</li> </ul>

知識範圍	學習元素	內容
系統和控制	(K8) 系統概念	<u>開環式及閉環式控制系統</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>明白兩種類型的控制系統概念：開環系統和閉環系統。</li> </ul>
	(K9) 系統應用	<u>機動式、電機式、電子式及氣動式控制系統</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>基本電子和電機組件的功能，設備和簡單理論。</li> </ul> <u>控制系統模式</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>建設電子、氣動和電腦控制系統時的相關安全措施和注意事項。</li> </ul>

## 中三

物料和結構	(K3) 物料及資源	<u>設計中應用合適的資源</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>應用各種常見的材料，如木材、金屬、塑料和布料，來設計和製造簡單的產品。</li> </ul> <u>資源再用及回收</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>意識到在使用和棄置物料時會影響自然環境</li> <li>了解再用及循環使用資源對社會持續發展的重要性</li> <li>識別物料能否回收。提供證據以體現回收的規則和規律。</li> </ul>
	(K4) 結構和機械結構	<u>結構及運動的簡單特性</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>能量輸入、運動控制及輸出作功的一般概念。</li> </ul> <u>應用機械結構裝置傳動及控制運動</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>應用常見的機械部件以轉換和控制運動，如齒輪、螺桿機構、槓桿及連桿，凸輪及齒輪件，齒條和小齒輪。</li> <li>選擇一個有效和 / 或適當的簡單機構以構成一個包含動態的產品或系統。</li> </ul>

知識範圍	學習元素	內容
營運和製造	(K5) 工具及儀器	<u>安全使用工具及儀器</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>介紹測量儀器，如萬用表和數據擷取裝置。</li> </ul> <u>運取及運用合適工具、儀器和機器以實踐設計概念</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>應用一系列的機器以實施設計問題的方案，包括： <ul style="list-style-type: none"> <li>車床</li> <li>真空成形機</li> <li>雷射切割機</li> </ul> </li> </ul>
	(K6) 製造過程	<u>基本設計元素</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>電腦輔助設計 (CAD) 和三維模型的基本概念</li> <li>應用資訊科技工具表達設計理念，如電腦輔助設計 (CAD) 軟件。</li> <li>運用電腦動畫或視頻展示設計意念。</li> <li>設計中的設計批判和鑒賞。</li> <li>當代設計運動。</li> </ul> <u>設計上的考慮</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>提出適當解決方案所需的人體工程學考量和行業標準。</li> <li>產品和系統設計的關鍵評估。</li> <li>科技的進步可能在法律問題上帶來的負面影響。</li> <li>知識產權的價值和可行的保護途徑。</li> </ul> <u>產品設計</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計師和工程師在工作中的角色。</li> <li>編排在製造建議解決方案的簡單產品或模型時所需的資源和流程。</li> <li>比較在決策過程中的合適流程、工具和材料。</li> <li>評價生產系統的質量，產品或環境如何對面不同的基本因素。</li> <li>產品維修 (如技術，零部件更換和處置，維護設計)</li> <li>製造產品所需的安全措施、預防和標準。</li> </ul> <u>應用於不同領域的製造過程</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>明白在各項技術過程中如何應用成本效益原則。</li> <li>選擇適當的工具和設備，並運用適當的技能以實施設計問題的解決方案。</li> <li>選擇和應用適當的方法於材料去除過程。</li> <li>選擇和應用適當的方法於材料成形過程。</li> </ul>

知識範圍	學習元素	內容
		<ul style="list-style-type: none"> <li>選擇和應用適當的方法於連接材料或裝配組件。</li> <li>選擇和應用適當的美化表面的加工方法，以防止腐蝕及延長工作壽命。</li> <li>正確使用一系列合適的機器以實施設計問題的解決方案。</li> </ul>
系統和控制	(K8) 系統概念	<u>系統組件</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>手動和自動化系統之間的區別。</li> <li>控制系統在家庭和社會處境上的應用實例。</li> <li>系統組件的功能。</li> <li>簡單系統設計的例子和子系統的分析。</li> </ul>
	(K9) 系統應用	<u>機動式、電機式、電子式及氣動式控制系統</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>識別和應用電子系統的構建模塊 / 模組，包括輸入，處理和輸出裝置。</li> <li>氣動系統通用組件的功能，及識別相關的代表符號。</li> </ul> <u>控制系統模式</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>建構模型的工具包及模擬科技的解決方案。</li> <li>設計簡單的系統以滿足指定的問題。</li> </ul>