

(18) 機械工学教育における学士力の考察

機械工学教育FD/IT活用研究委員会は、21年6月、8月、9月、10月、11月の5回開催した。機械工学分野では、人間や社会に有益な機械・システムの構想、身の回りの機械やシステムについて安全性への配慮、課題に対する改善案の提案力などを取りあげとりまとめた。その上で、サイバーFD研究員453人に意見を求めたところ、44人(10%)から意見が寄せられ、意見を踏まえて、以下の通りとりまとめた。ここでは、「コア・カリキュラムのイメージ」、「測定方法」を割愛したので、詳細は資料編【資料5】を参照されたい。

【到達目標1】

力学系、熱・エネルギー系、材料系、制御系、数理・情報系等の基礎知識を理解し、機械・システムを解析・設計できる。

【到達度】

- ① 機械工学における基礎的知識を用いて、機械やシステムの原理や仕組みが説明できる。
- ② 機構設計、機能設計、強度計算、図面作成ができ、そのプロセスでCAD/CAEの技術を利用できる。

【到達目標2】

機械・システムを製造するための基礎知識や情報基礎技術を理解し、それらを設計課題の成果物の試作に利用できる。

【到達度】

- ① 設計した機械やシステムを製造(試作)するための方法やプロセスを立案できる。
- ② 工作機械、CAM等の技術を用いて設計課題の成果物を試作し、その評価ができる。

【到達目標3】

技術者として、自然との共生、安全性や倫理性等に十分配慮することができる。

【到達度】

- ① 環境面・安全面・倫理面に関する知識や考え方を身に付けている。
- ② 具体的な機械・システムの設計に環境・安全・倫理等の観点を反映できる。

【到達目標4】

人間や社会に有益な機械・システムの提案ができる。

【到達度】

- ① 身の回りの機械やシステムに関し、問題点や課題を把握できる。
- ② 問題点や課題に対する改善案や代替案を提案できる。

(18) 機械工学教育における情報教育

機械工学教育FD/IT活用研究委員会は、学士力考察をとりまとめた後、21年12月、22年1月に2回開催した。検討では、簡単なプログラム作成、演習等でシミュレーションした結果の正当性判断の確認、CAD/CAEを用いた設計訓練などをとりあげた。

【到達目標1】

機械工学の問題発見・解決に必要な基礎的な情報通信技術を身につけている。

【到達度】

- ① インターネット等を利用して、問題発見・解決に必要な情報を収集できる。
- ② プログラム言語、基本的なソフトウェア（表計算、プレゼンテーション等）を適切に取り扱える。

【教育内容・教育方法】

- ①は、機械・システムに関する調査課題を与え、必要な情報の調査・取捨選択を経験させる。
- ②は、簡単なプログラムを作成させ、また、基本的なソフトウェアを用いて、簡単な課題を解析させ、その結果について情報通信技術を用いて、効果的な資料の作成やプレゼンテーションをさせる。

【到達度確認の測定手段】

- ①と②は、成果物、レポート、発表資料等を通して、情報の収集量、活用度等により確認する。

【到達目標2】

情報処理技術を活用して、機械・システムの解析・設計等を行うことができる。

【到達度】

- ① 情報処理技術を活用してモデル化・解析・シミュレーションを行うことができる。
- ② 得られた結果の正当性を判断できる。
- ③ CAD/CAE等の情報技術を活用して設計を行うことができる。

【教育内容・教育方法】

- ①は、課題を与えて、モデル化、シミュレーションを体験させる。
- ②は、レポート、ディスカッション等でシミュレーション結果を現実の課題に照らして、検討させる。

- ③は、課題を与えて、CAD/CAE等の情報技術を活用して実際に設計をさせる。

【到達度確認の測定手段】

- ①は、アニメーションやレポート、プレゼンテーション等で確認する。
- ②と③は、成果物や報告書、ディスカッションに対する貢献度、プレゼンテーション等で確認する。

【到達目標3】

情報通信技術を活用して、得られた結果に対する信頼性、合理性、妥当性を総合的に検討できる。

【到達度】

- ① 設計結果に対する問題点や結果の有効性を評価するために、情報通信技術を適切に活用できる。
- ② さらに、工学的・倫理的な判断をするために情報通信技術等を活用できる。

【教育内容・教育方法】

- ①は、結果に対して、情報技術を含めた複数の方法で検討させる。
- ②は、過去の事故や失敗例などを情報技術を用いて紹介し、それを基にディスカッションやプレゼンテーションを行う。

【到達度確認の測定手段】

- ①と②は、レポート、ディスカッション、プレゼンテーション等により確認する。