

平成 1 7 年度外部評価報告書

平成 1 8 年 3 月

沼津工業高等専門学校外部評価委員会

目 次

1. はじめに	3
2. 沼津工業高等専門学校外部評価委員会規則	4
3. 平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価委員会名簿	5
4. 平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価実施要項	6
5. 平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価委員会配布資料	7
6. 平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価委員会会議議事録	100
7. 外部評価委員からの指摘・提言に対する学校側のレスポンス	124

1. はじめに

沼津工業高等専門学校長 久賀重雄

本校は、産業界の強い要請に基づいて設置された国立の高等教育機関として、「実践的技術者の養成」を教育目標に掲げ、産業界に有為な人材を送るために教育活動を行っております。今後、より良い人材を育成するためには、「教育活動の前提である“有為な人材”の定義」と「産業界のニーズ」を一致させる必要があると考えています。

本校では、従来から教育研究活動や学校運営に関する自己点検・評価を定期的に行い、さらに、日本技術者教育認定機構（J A B E E）による審査や大学評価・学位授与機構による機関別認証評価などの第三者評価を受審して、本校の諸活動に関する分析や改善を行ってまいりましたが、今年度から、こうした取組に加え、冒頭で触れました「より良い人材」を育成するための一つの手段として、「沼津工業高等専門学校外部評価委員会」を設け、製造業の第一線で活躍されている技術者の方々や、教育・行政・言論関係の地元有識者の方々から、本校卒業生に対する評価や本校教育活動の在り方に対する率直なご意見を幅広く伺って、有為な人材の再考とそれに結びつく改善を行うことといたしました。

今年度は、本校教育活動のうち、本校の特徴でもある実技科目（実験・実習・演習など）に焦点を当て、実際に各科において複数の授業をご覧いただいた上、シラバス、指導書、テーマの適切性、実際の授業の進め方、設備・施設、その他実技科目に関する総合的な事柄について、忌憚のないご意見を伺いました。

本委員会において賜りましたご意見・評価を真摯に受け止め、これを本校在学生の教育指導及び学校運営に生かしていく所存です。外部評価委員の皆様方におかれましては、ご多用中にもかかわらず授業のご視察や会議へのご出席など多大なご尽力をいただき、教職員を代表して心からお礼申し上げます。今後とも本校の教育研究活動や学校運営に関しまして変わらぬご指導・ご鞭撻を賜りますようお願い申し上げます。

2. 沼津工業高等専門学校外部評価委員会規則

平成17年11月9日制定

(設置)

第1条 沼津工業高等専門学校(以下「本校」という。)に本校以外の有識者による外部評価委員会を置く。

(目的)

第2条 外部評価委員会は、本校の教育研究活動の状況について評価及び助言等の提言を行い、本校の教育研究活動の改善を支援することを目的とする。

(任務)

第3条 外部評価委員会は、次の各号に掲げる事項について、校長の諮問に応じて外部評価を実施するものとする。

(1) 本校の教育研究活動の現状に関する事項

(2) 本校の教育研究活動の計画に関する事項

(3) その他本校の教育研究活動の改善に関する事項

(組織)

第4条 外部評価委員会は、本校の職員以外の者で次の各号に掲げる委員若干名をもって組織する。

(1) 産業・経済界の関係者

(2) 本校の所在する地域の関係者

(3) その他高等専門学校に関し広くかつ高い識見を有する者

(委嘱)

第5条 委員は、校長が委嘱する。

(任期)

第6条 委員の任期は2年とし、再任を妨げない

2 前項の委員に欠員が生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする

(委員長)

第7条 委員会に委員長を置き、校長が指名する。

2 委員長に支障があるときは、校長が指名する委員がその職務を代行する。

(運営)

第8条 委員会の会議は校長が招集し、委員長が議長となる。

(意見の聴取)

第9条 委員長が必要と認めるときは、委員以外の者を前条の会議に出席させ、意見を聴取することができる。

(事務)

第10条 委員会の事務は、庶務課において処理する。

(雑則)

第11条 この規則に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、校長が別に定める。

附 則

この規則は、平成17年11月9日から施行する

3. 平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価委員名簿

区分	所属等	氏名(敬称略)
1号委員	高木産業株式会社 開発部試験統括課長	秋山茂俊
1号委員	東芝機械株式会社 材料加工事業部生産技術部 部長	鞠子 誠
(代理)	東芝機械株式会社 精密機器事業部 技術顧問	勝木雅英
1号委員	東レ株式会社三島工場 繊維研究所	望月克彦
1号委員	株式会社明電舎沼津事業所 コンピュータシステム工場ソフトウェア部技術第三課 課長	勝又 昭
1号委員	矢崎総業株式会社 技術開発センター 企画部 部長	佐野一仁
1号委員	株式会社リコー沼津事業所 沼津総務センター	遠藤照雄
2号委員	沼津市長	斎藤衛
3号委員	沼津市立第五中学校長 (沼津市校長会会長)	市川勝也
3号委員	株式会社静岡新聞社東部総局 局次長兼報道部長	山仲宣城
3号委員	静岡県富士工業技術センター所長	曾布川 正

1号委員 = 規則第4条第1号に規定する委員(産業・経済界の関係者)

2号委員 = " 第2号 " (本校の所在する地域の関係者)

3号委員 = " 第3号 " (その他高等専門学校に関し広くかつ高い識見を有する者)

4. 平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価実施要項

1. 目的

本校は、産業界の強い要請に基づいて設置された国立の高等教育機関として、「実践的技術者の養成」を教育目標に掲げ、産業界に有為な人材を送り込むために教育活動を行っている。

今後、より良い人材を育成するためには、「教育活動の前提である“有為な人材”の定義」と「産業界のニーズ」を一致させる必要がある。

そこで、地域産業界の方々から本校卒業生に対する評価や本校教育活動の在り方に対する率直なご意見を幅広く伺い、有為な人材の再定義とそれに結びつくようなカリキュラム改善を行うことを目的として、「沼津工業高等専門学校外部評価委員会」を設置することとした。

今後、本校で行われている様々な教育活動について順次課題を定めて個別にピックアップすることとし、今回は、本校教育活動のうち、本校の特徴でもある実技科目（実験・実習・演習など）に焦点を当て、企業の視点から忌憚のないご意見をお伺いしたい。

2. 調査内容

各学科の実技科目（実験・実習・演習など）の教育内容や教育方法について

【各学科の対象科目】

(1) 機械工学科

機械工作実習、機械工学実験

(2) 電気電子工学科

電気電子工学実験、CAD・回路シミュレーション演習

(3) 電子制御工学科

電子機械設計・製作、電子制御工学実験

(4) 制御情報工学科

制御情報工学演習（ソフトウェア演習とハードウェア演習）

(5) 物質工学科

物理化学実験、化学工学実験

(6) 教養科

化学、物理実験

3. 実施方法

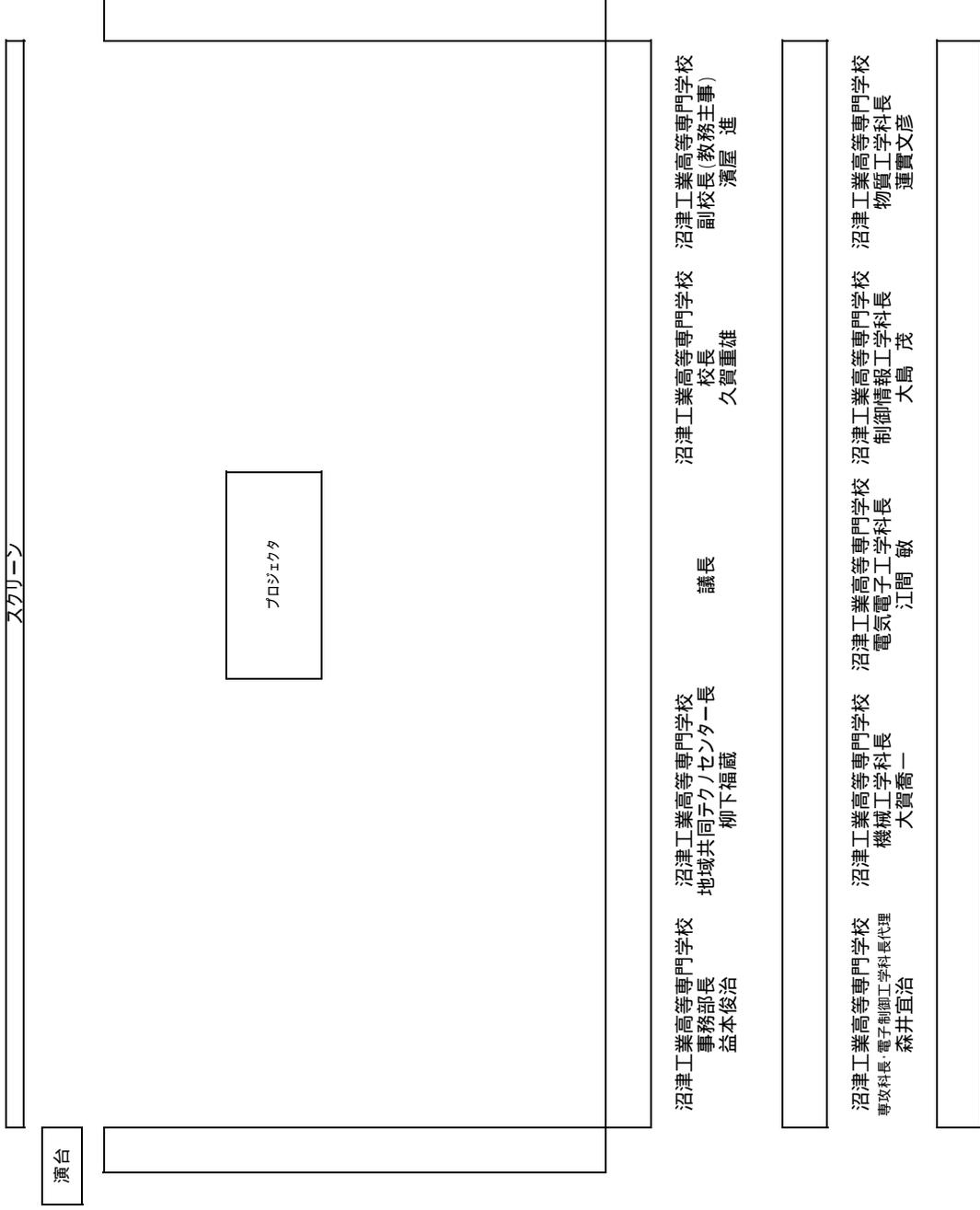
- (1) 企業等に対象科目のシラバス及び指導書を提示し、適切な評価委員をご推薦いただく。
- (2) 評価委員に対象科目を自由に視察していただく。
- (3) 評価委員に評価シートを送付し、対象科目の評価を記入していただく。
- (4) 会議において自由討議を行う。

平成 1 7 年度沼津工業高等専門学校外部評価委員会次第

- 1 . 日 時 : 平成 1 8 年 1 月 2 4 日 (火) 1 2 : 0 0 ~ 1 5 : 3 0
- 2 . 場 所 : 沼津キャッスルホテル 2 階会議室「グレイス」
- 3 . 議 題 : (1) 沼津工業高等専門学校における実技科目の状況について
(2) その他沼津工業高等専門学校の教育研究活動等に関する自由討議
- 4 . 資 料 : (1) 平成 1 7 年度沼津工業高等専門学校外部評価委員会名簿
(2) 沼津工業高等専門学校概要
(3) 平成 1 7 年度沼津工業高等専門学校外部評価対象授業一覧
(4) 評価シート取りまとめ資料

沼津工業高等専門学校外部評価委員会座席表

期日：平成18年1月24日(火)
場所：沼津キャッスルホテル2階「グレイス」



静岡県富士工業技術センター
所長 曾布川 正

株式会社静岡新聞社東部総局
局次長兼報道部長 山仲宣城

沼津市立第五中学校長
(沼津市校長会会長) 市川勝也

沼津市長 斎藤 衛

株式会社リコー沼津事業所
沼津総務センター 遠藤照雄

高木産業株式会社
開発部試験統括課長 秋山茂俊

東芝機械株式会社精密機器事業部
技術顧問 勝木雅英

東レ株式会社三島工場
繊維研究所 望月克彦

株式会社明電舎沼津事業所
コンピュータシステム工場ソフトウェア部
技術第三課 課長 勝又 昭

矢崎総業株式会社
技術開発センター
企画部 部長 佐野一仁

沼津工業高等専門学校
事務部長 益本俊治

沼津工業高等専門学校
地域共同テクノ/センター長
柳下福蔵

沼津工業高等専門学校
校長 久賀重雄

沼津工業高等専門学校
副校長(教務主事)
濱屋 進

沼津工業高等専門学校
専攻科長・電子制御工学科長代理
森井亘治

沼津工業高等専門学校
機械工学科長
大賀高一

沼津工業高等専門学校
電気電子工学科長
江間 敏

沼津工業高等専門学校
物質工学科長
運貫文彦

沼津工業高等専門学校
教養科長代理
浦崎 巖

沼津工業高等専門学校
総合情報センター長
高橋儀男

沼津工業高等専門学校
図書館長
谷 次雄

沼津工業高等専門学校
庶務課長
中込利幸

沼津工業高等専門学校
学生課長
小粥基成

平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価委員名簿

区分	所属等	氏名(敬称略)
1号委員	高木産業株式会社 開発部試験統括課長	秋山茂俊
1号委員	東芝機械株式会社 材料加工事業部生産技術部 部長	鞠子 誠
(代理)	東芝機械株式会社 精密機器事業部 技術顧問	勝木雅英
1号委員	東レ株式会社三島工場 繊維研究所	望月克彦
1号委員	株式会社明電舎沼津事業所 コンピュータシステム工場ソフトウェア部技術第三課 課長	勝又 昭
1号委員	矢崎総業株式会社 技術開発センター 企画部 部長	佐野一仁
1号委員	株式会社リコー沼津事業所 沼津総務センター	遠藤照雄
2号委員	沼津市長	斎藤衛
3号委員	沼津市立第五中学校長 (沼津市校長会会長)	市川勝也
3号委員	株式会社静岡新聞社東部総局 局次長兼報道部長	山仲宣城
3号委員	静岡県富士工業技術センター所長	曾布川 正

1号委員 = 規則第4条第1号に規定する委員(産業・経済界の関係者)

2号委員 = " 第2号 " (本校の所在する地域の関係者)

3号委員 = " 第3号 " (その他高等専門学校に関し広くかつ高い識見を有する者)

沼津工業高等専門学校



寮管理棟



教 育 理 念

人柄のよい優秀な技術者と
なって世の期待にこたえよ

目 的

静岡県東部地区唯一の国立の高等教育機関として、地域産業に寄与する社会的使命と役割を認識しつつ、時代の変化に即応しながら、豊かな人間性を形成する教養教育に力を入れ、専門教育においては、実験・実習及び情報技術を重視した体験的早期専門教育を行い、実践的技術者を養成する。

教 育 目 標

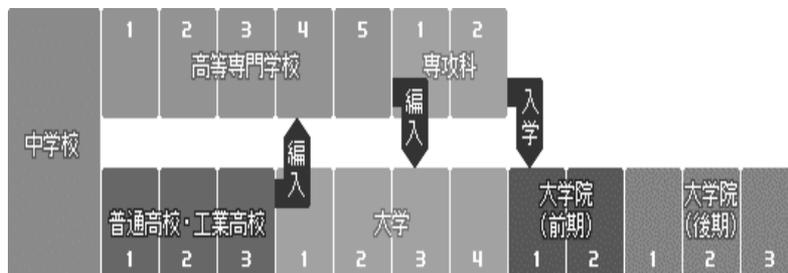
- 1 低学年全寮制を主軸とするカレッジライフを通じて、全人格教育を行う。
- 2 コミュニケーション能力に優れた国際感覚豊かな技術者の養成を行う。
- 3 実験・実習及び情報技術を重視し、社会の要請に応え得る実践的技術者の養成を行う。
- 4 教員の活発な研究活動を背景に、独創的技術者の養成を行う。

アドミッション・ポリシー (学生受入れ方針)

- (1) 他人を思いやる心を持ち、責任感のある誠実な人
- (2) 技術者や科学者を目指す人
- (3) 勉強が好きで、自分の才能を伸ばすために努力できる人

が入学してくることを望んでいます。

高等専門学校的位置付け



進路が多彩

就職、大学への編入学、高専専攻科進学

授業風景

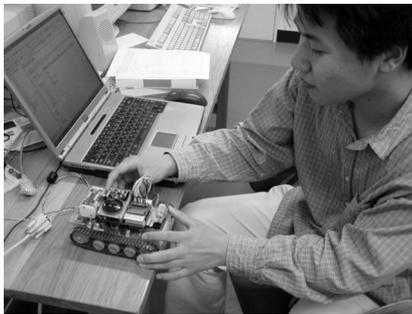


英語(MM教室で)

機械工学科
(機械工学実験)

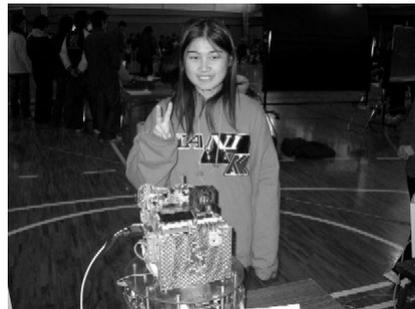


授業風景



電気電子工学科
(卒業研究)

電子制御工学科
(電子機械設計・製作)
MIRSロボット競技
18.2.3 (13:00~17:00)



授業風景



制御情報工学科
(メカトロニクス)



物質工学科
(物理化学実験)

図書館



機械実習工場



施設

総合情報センター



地域共同テクノセンター



寮の風景



卒研ポスターセッション

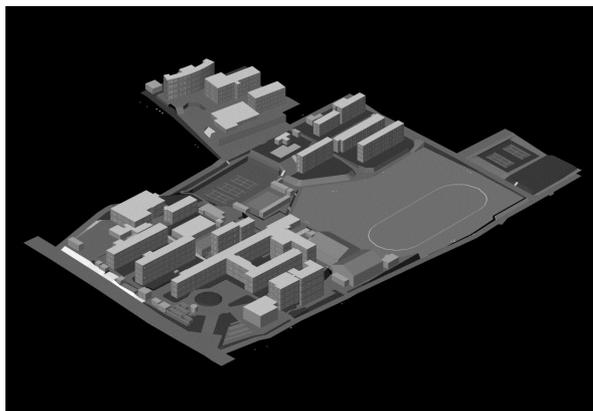


静岡県東部テクノフォーラム in沼津高専



キャンパスツアーの実施

(授業、実習工場・施設・寮の見学等)



インターンシップ報告



16年度実績

- ・ 参加人数
37名
- ・ 期 間
2週間(23名)、1週間(13名)、その他(1名)
- ・ 受入先
企業(33名)、大学(4名)、その他(1名)
- ・ 学生達が学んだこと
現場の様子、学校での勉強の大切さ、
知識・技術の習得、心構え、責任感

「高専ロボコン大会」 沼津市民体育館で開催

「アイデア対決・全国高等専門学校
ロボットコンテスト2006東海北陸地区大会」



平成18年10月29日(日)
午後1時～ 開演



各科の説明資料

(その1)

機械工学科の教育目標

設計・製造する能力を有し、柔軟に対応できる機械技術者の育成
自らの頭で考え、自らの身体を動かせる「実践的技術者」の育成

「必修要件」

1. 機械工学の専門知識・技術の修得
2. 専門能力を発揮するために必要な関連分野の知識の修得

「教育目標区分」

- A. 人類の幸福、福祉を理解し、責任を自覚する能力の修得
- B. 基礎科目（数学、物理）の基礎知識と応用能力の修得
- C. 機械工学における専門知識と応用能力の修得
 - C-1 力学的な専門知識と応用能力
 - C-2 設計・製作に必要な基礎知識と応用能力
 - C-3 自主的に計画、遂行し、工学的に考察できる能力
 - C-4 設計、開発についての実践能力
- D. 計測、情報、制御に関する基礎的知識と応用能力の修得
 - D-1 電気、電子工学の基礎知識
 - D-2 コンピュータなどを利用し、情報を処理できる能力
 - D-3 計測、制御の基礎知識と応用能力
- E. 論理的な記述、口頭発表などのコミュニケーション能力

(その2)

機械工学科のカリキュラム編成基本方針

楔形（低学年：教養科目が多く、高学年：専門科目が多い。）

教養科目

- ・人間性と常識を養い、幅広い知識・技能と豊かな個性と社会性を備える。
- ・専門教科を学ぶのに必要な基礎学力をつける。

専門科目

- ・低学年：製図、実習など基本的製作実技を学び、数学、物理学を考慮して、基礎から専門へと進める。

「2年生の機械工作実習の外部評価」(3時間×30週=90時間)

- ・実験、演習により基本的な技術・知識を体得させる。

「4年生の機械工学実験の外部評価」(3時間×30週=90時間)

- ・電気・電子工学は、基礎的事項を一通り学習させる。
- ・機械技術者にとって必要な情報処理分野は、各専門教科でも多角的に取り入れる。
- ・5年次：1年間にわたって卒業研究に取り組む。
(人格形成と密度の濃い研究指導を行う。)

(その3)

今回対象の科目の位置付け

教育目標との対応 (A:モラル B:基盤 C:展開 D:手段 E:伝達)

- C : 専門知識と応用能力の修得
C 3 : 自主的に計画、遂行し、工学的に考察できる能力
C 4 : 設計、開発についての実践能力

目標	必修科目	選択科目
A	卒業研究、経営工学、〈 各種教養科目 〉	学外実習
B	応用数学 A、応用数学 B、応用物理	現代物理学
C	1 材料力学、工業力学、熱力学、水力学、力学演習、伝熱工学、振動工学、流体機械、油空圧工学、弾性力学、塑性力学	
	2 図学、金属材料学、機構学、機械工作法、機械設計法	機械要素など
	3 機械工学実験、卒業研究	
	4 機械設計製図、機械工作実習	
D	1 電気工学、電子工学	
	2 情報処理基礎、プログラム演習、電子計算機、数値解析など	
	3 機械計測、数値制御、自動制御、電子計測	メカトロ
E	工業外国語 A、工業外国語 B、卒業研究	

今回対象の科目の授業内容

「4年生の機械工学実験テーマ」

材料工学、CAD、塑性加工学、測定・熱工学、流体工学、材料力学

「2年生の機械工作実習テーマ」

CNC旋盤、CAD、板材成形、測定、MC、フライス盤、溶接

電気電子工学科の教育目標

学習・教育目標 5つの学習・教育目標

自らの頭で考え、行動できる実践的技術者を養成するため、次の5つの目標を掲げる。

A. 工学基礎科目(数学、物理)の習得

B. 電気電子工学分野の基本知識の習得

B-1. 共通基礎科目の習得

B-2. 電気エネルギー科目の習得

B-3. 電子回路・デバイス科目の習得

B-4. 情報技術・通信科目の習得

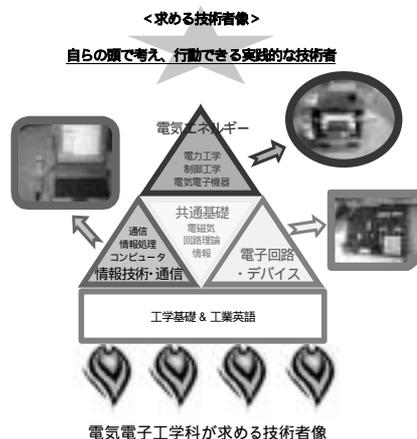
C. 専門的な英文文献を理解できる能力の習得

D. 文献調査能力の習得と、実験機材の取り扱い方の習得、及び実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告できる能力の習得

E. 工学的課題に対して粘り強く多面的に考察し、知識を有機的に活用して創意工夫を施し、得られた成果を発表・討論できる能力の習得

電気電子工学科のカリキュラム

- 電気電子工学科の科目編成の特徴
- 電気電子工学科の科目編成は、回路理論・電磁気・情報を共通基礎として、電気エネルギー、電子回路・デバイス、情報技術・通信の4分野で構成されている。
- まず専門科目の基礎となる数学、物理などの工学基礎科目を低学年から学習し、学年進行と共に電磁気や回路理論などの共通基礎科目を核として、電気エネルギー、電子回路・デバイス、情報技術・通信の3分野をバランスよく学習する。そして実験や卒業研究を通じて、知識及び技術の実践的活用法、問題についての議論・発表方法など技術者に求められる総合的な能力を習得し、自らの頭で考え、行動できる実践的な技術者を目指す。



電子制御工学科

旧 Department of Electronics & Control Engineering
新 Department of Digital Engineering

- マイクロプロセッサに代表される集積回路(IC)技術のめざましい発展に伴って、高度な制御技術が、ロボット、自動車、オーディオ機器、医療機器、パーソナルコンピュータなど身近な分野に使われるようになった。これらの機器は、コンピュータ・ソフトウェアを中心として、機械部分、電気・電子部分がひとつの総合的な複合体として組み上げられており、さらに個々の機器が情報ネットワークを介して接続され、より大きな複合体を形成する傾向にある。現在、このような新しい技術分野である電子制御技術が独自に発展しつつある。
本学科では、電子制御技術者の人材育成を目的として、**機械工学**、**制御工学**、**電気・電子工学**、**情報工学**に関する必要不可欠な要素技術、並びにシステム工学等の**システム統合化技術**を学ぶためのカリキュラムと、意欲的に学習できる環境を用意している。特に、**体験的学習とチーム学習**を重視し、カリキュラムにインターネットを使った情報ネットワークの演習や自律知能ロボットの設計・製作を設けるなど特別の配慮をはらっているほか、電子制御工学科のネットワークやコンピュータルームを常時開放し、学生の便宜を図っている。

電子制御工学科 学習・教育目標 及び 実践指針

• 平成16年11月1日 決定
平成17年10月21日 更新

- **<学習・教育目標>**
 - 電子制御工学科は、学生が次に掲げる能力及び姿勢を身に付けることを学習・教育目標とする。
 - **社会的責任の自覚と地球・地域環境についての深い洞察力と多面的考察力**
 - **数学、自然科学及び情報技術を応用し、活用する能力を備え、社会の要求に応える姿勢**
 - **工学的な解析・分析力及びこれらを創造的に統合する能力**
 - **コミュニケーション能力を備え、国際社会に発信し、活躍できる能力**
 - **産業の現場における実務に通じ、与えられた制約の下で実務を遂行する能力並びに自主的及び継続的に自己能力の研鑽を計画的に進めることができる能力と姿勢**

電子制御工学科の自律知能ロボット開発教育

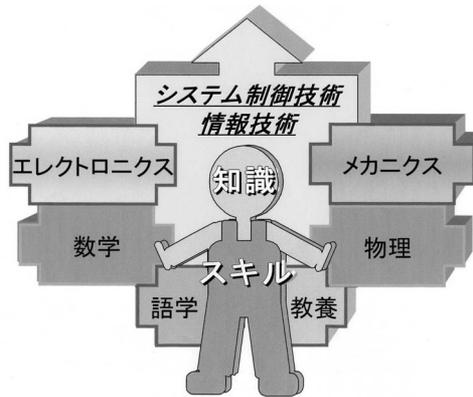
- 沼津高専電子制御工学科では、メカニクス、エレクトロニクス及びソフトウェアからなるシステムの開発に関する技術教育を本学科の教育の柱として位置付けて、学科設立当初より精力的に取り組んでいます。
- このシステム開発教育の題材として、自律小型ロボットMIRS(Micro Intelligent Robot System)を選び、3学年の後期から4学年終了時までの1年半をかけ3科目7単位の授業の中で開発を行っています。
- **MIRS開発の特徴**
- アイデアの段階から設計、製作、運用、評価までの一連のシステム開発工程を体験させる。
- システム開発はチーム単位で行い、MIRS競技会に向けて各チームを競わせる。
- OJT(On the Job Training)を重視し、学生の自主的な学習能力を養成する。
- **競技会**
- 第2回競技会(1996年2月16日)
- 第3回競技会(1997年2月14日)

電子制御工学実験

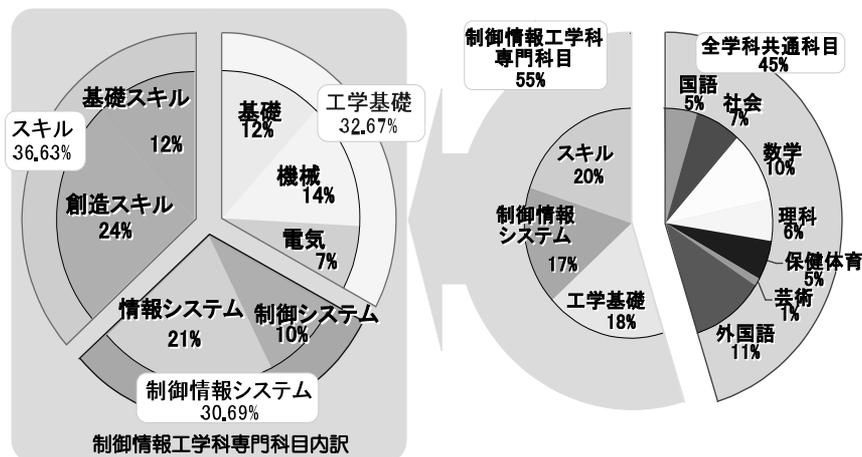
- 1年3単位、2年3単位、3年4単位、4年4単位、5年2単位

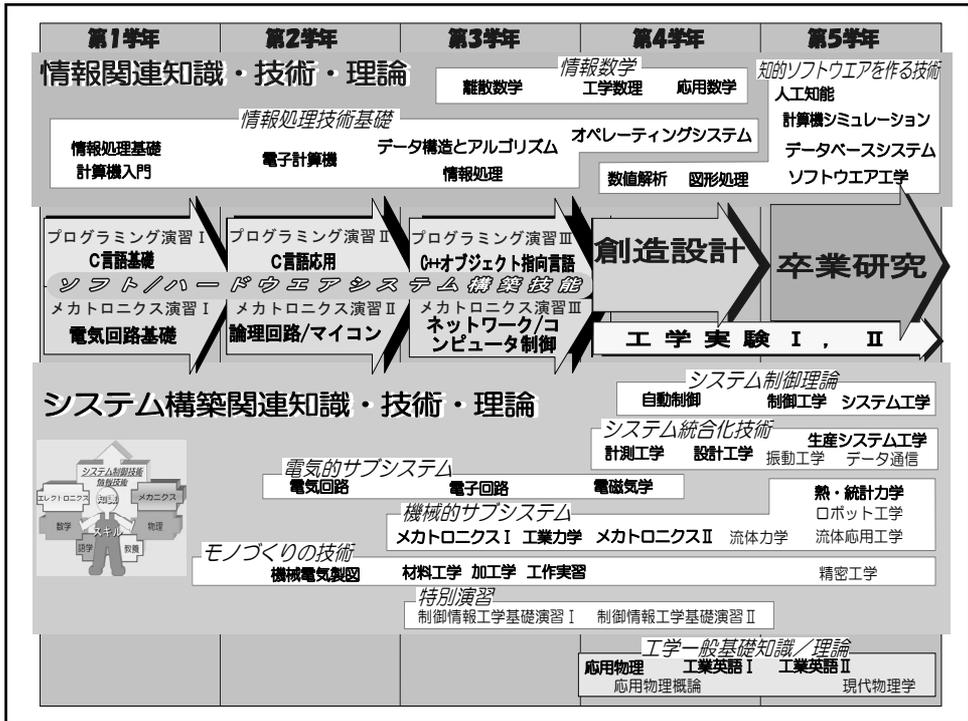
制御情報工学科の教育目標

制御情報工学科は、情報、機械、電気・電子、システム・制御の基礎を幅広く身につけ、コンピュータを応用した生産システムや複合機器の、設計、開発、製作等の分野で社会に貢献できる実践的技術者の養成を目標としている。



制御情報工学科のカリキュラム構成





物質工学科の教育目標

1 学習・教育目標

高い技術者倫理を基礎とし、自ら考え、行動できる実践的技術者を養成するため、5つの学習項目の習得をめざす。

A 工学基礎(数学、物理、情報処理)の習得

B 物質工学分野の基本知識の習得

B-1 専門基礎科目の習得

B-2 専門展開科目の習得

B-2-1 分析化学関連科目の習得

B-2-2 無機化学関連科目の習得

B-2-3 物理化学関連科目の習得

B-2-4 有機化学関連科目の習得

B-2-5 生物化学関連科目の習得

B-2-6 化学工学関連科目の習得

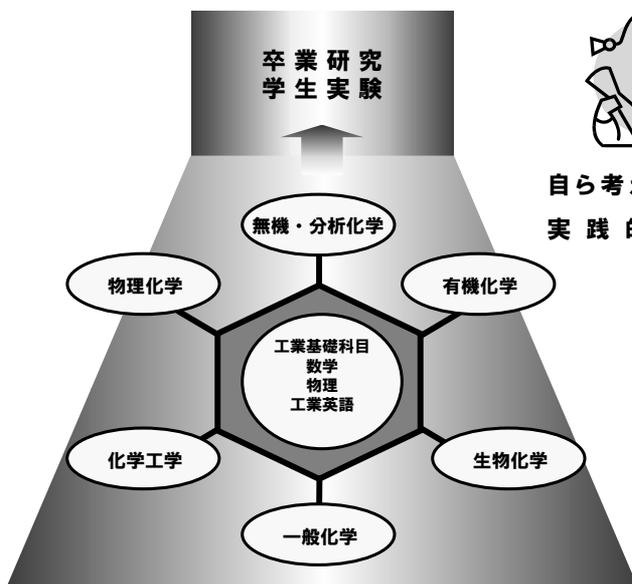
C 専門的な英字文献を理解できる英語力の習得

D 文献調査能力の習得と、実験機材の取り扱い方の習得及び実験を遂行し、得られた学修成果をレポートにまとめて遅滞なく報告できる能力の習得

E 工学的課題に対し、知識を有機的に活用し、創意工夫しながら、論理的に問題解決に向けた実験計画をたて、それを粘り強く実行できる能力。

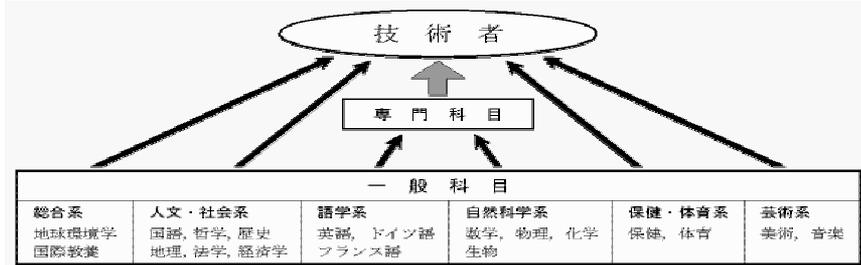
得られた成果を発表・討論できる能力の習得

2 物質工学科のカリキュラム



自ら考え、行動できる
実践的な技術者

教養科のカリキュラム構成と教育目標



一般科目の目標は、学生に以下の知識・能力を修得させることである。

- (A) 広い視野から社会を理解する能力
- (B) 工業技術を学ぶうえで基礎となる知識・能力
- (C) 国際的に通用するコミュニケーション能力の基礎および異文化を理解する姿勢
- (D) 積極的に新しい知見を求め、様々な手段を通して必要な情報を収集する能力
- (E) 社会で活躍できる心身の健康を維持・増進する力および豊かな感性と表現力

審査対象科目の位置づけ

学年	1	2	3	4	5
機械工学科・電気電子工学科・電子制御工学科・制御情報工学科	物理(2)	物理(2)	専門各科目		
		物理実験(1)			
	化学Ⅰ(2)	化学Ⅱ(2)			
		化学Ⅲ(1)			

物質工学科	物理(2)	物理(2)	物理(1)	専門各科目
	化学Ⅰ(2)	化学Ⅲ(1)		
	化学Ⅱ(2)			

平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価委員 評価対象科目

No.	学科	学年	科目名	担当教員
1	機械	2	機械工作実習	大賀・永禮
2	機械	4	機械工学実験	全教員
3	電気電子	4	電気電子工学実験	高野
4	電気電子	4	CAD・回路シミュレーション演習	望月孔
5	電子制御	4	電子機械設計・製作	長澤、牛丸、 江上
6	電子制御	3	電子制御工学実験	澤、長澤、牛丸、 川上、大庭
7	制御情報	1～3	ソフトウェア演習	1年：大澤、大久保 2年：藤尾、鈴木康 3年：鈴木茂、佐竹
8	制御情報	1～3	ハードウェア演習	
9	物質	3	物理化学実験	濱渦
10	物質	4	化学工学実験	竹口
11	教養	1	化学	浦崎
12	教養	2	物理実験	鈴木克

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	機械工作実習
---------	--------

評定は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評定	コメント
(1)シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4.5	シラバスの内容は特に問題なく、機械用語を判っている人には理解しやすいと思います。 要点は理解できる。A4、1枚に要点のみを記述することは適切です。 良く理解できる。内容も基礎教育に必要なものがそろっている。
(2)シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4.5	学生の理解度はよく判りませんが、シラバスの説明会を開いた方が良いと思います。 A4、1枚の要点だけでは、内容の全てを理解するのは不可能です。実習の最初に職員がシラバスの内容を詳細に説明する必要があります。A4、1枚のシラバスは学生にとって利用しやすいと思います。 内容が簡潔にまとまっていて理解しやすい。
シラバスの改善点をご指摘ください。		特に改善点は見当たりません。機械工学科の学生が学ぶべき基本的な内容が網羅されています。 特に改善点はない。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	4.7	<p>適した内容になっていると思います。 教材として適切な内容であると思います。テキストはできれば製本して学生が購入し、授業だけでなく、家庭でも復習できるようにしたら良いと感じました。そのほうが学生が学習内容に愛着が湧くと感じました。 内容は適していると考えます。各教材の先頭に、その項の安全を入れると良い。</p>
(2) 指導書の内容が、学生が理解やすく、活用しやすいものになっているか。	4.3	<p>金額が高くなってしまいますが、学生が仕事について後も活用できるように製本した方が良いと思います。 指導書の内容は要点のみで簡潔にまとめてある。これは、職員が学生に説明しやすいように、また学生が理解しやすいようにとの配慮であり、適切である。 絵、図解などが適所に見られて理解しやすい。</p>
指導書の改善点をご指摘ください。		<p>指導書の内容は適切であり改善する必要はないと感じました。特になし。2(1)で記述したように、テキストを学生が持つほうが良いと思いますが、学生の意見は如何でしょうか。 使用機械の写真を入れ、構造の説明を入れると良い。</p>

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	4.7	限られた時間の中で、基礎教育を実施することを考えると良いと思います。 適切です。6テーマには、機械工学科の領域で物作りを行う上で基本的な事柄が網羅されています。 一般的な加工技術が修得できて良い。
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	4.7	なっていると思います。 現在は物づくりの全てがコンピュータ化されていますが、指導書にある基本的なことは学生時代に学んでおく必要があります。 基礎教育としては問題無し。
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	5	有用である。技術者として仕事をするならどこでも通じると考える。
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3.7	学生には重要性は理解できていないと思います。重要な事項は長い時間をかけるなどした方が良いと思います。 指導書は要点のみが書かれているため、その都度、実習の最初に学生に詳細に説明する必要があります。 理解はできるが、重要性についてはもう一歩。
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	三針法 テーマは基本的な内容ですので、全て必要です。
(6) 新たに、取り入れた方が良くと思われるテーマ名をご記入ください。	/	CADやNCプログラミングをもっと長い時間やったほうが良いと思います。 研削についてももう少し詳しく行ったほうが良い。
テーマに対する改善点をご指摘ください。		企業は最近では全てコンピュータ化しているため、その方面の概要を学生に伝える実習を行うと良いと思います。例えば3次元CAD、CAE、3次元CGなど。 NCプログラムを組むところが多いが、それほど重要でないと考える。もっと安全に力を入れたほうが良い。

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	4.8	回数も数回ずつになっており、学生が飽きなく、良いと思います。 機器類の配置が実習的である。 工夫がある。例えば実習室掲示板には各学年の実習風景の写真があり、各学年でどのような実習を行うか、学生が容易に把握できるよう配慮されている。 黒板を使用し、手書きにさせるなど工夫が見られて良い。
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	4.3	安全靴は、履いたほうが良いと思います。 学生の実習活動や動作から徹底がうかがえられた。 安全教育はA4、3枚に一般心得、実習作業全般の注意事項及び各テーマにおける注意事項がまとめてあり、これを学生に周知させることにより、適切になされている。 切り粉が飛んでくる加工機では眼鏡をつけるなどが良い。
(3) 教材が適切に使用されているか。	4.7	なるべく黒板に書くのは良いと思います。 実習では、各テーマについて黒板に実習内容の要点が記述され、学生はそれをノートに書くことにより、内容の理解を深めている。良い工夫であると思います。
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	5	少人数制により、勉強しやすいと思います。 教員が1人1人の能力を意識して授業しているように思う。 班は学生7名で構成され、少人数であり、学生が質問しやすい雰囲気で行われている。 少人数制のため、都度質問ができる。
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		溶接部の引張試験では学生が試験片に近付き過ぎ(30~50cm)と感じました。破壊の衝撃でチャックが割れ、破片(微片)が飛び散る可能性も否定できません。試験時は試験機から1mは離れたほうが良いと思います。 少人数で意欲的に取り組める工夫が出来ているので、問題ない。

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	4.5	良いと思います。 6～7人の少人数制で、授業の効率がとても良い。 CAD室はもう少し広いスペースが必要です。例えば品物を観察しながら作図する場合があります。各班7名の構成は、教員、学生にとって適切な人数と思います。 適切である。
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	4.3	良いと思います。 NC旋盤やCAD設計室がやや手狭な印象。 電源の配置は適切です。大きな機器についてはもう少しスペースがほしい。 配置は適切だが、少々狭い。
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	4.8	各自1台ずつあり、充分であると思います。 1人1台あてがわれている。 基本的な装置が整備され数も適切と思います。 充分である。
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	4	思っていたよりも新しい設備で、良いと思います。 機器全般に老朽化しており更新が必要です。例えば最近の投影機は、古い機器に無い多くの機能が付いています。 設備は整備はしっかりしていそうだが、だいぶ古いものも目立つ。
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	4.8	各設備ともきれいで、よく維持管理されていると思います。 室内はゴミ一つなく整然としており、教育の徹底を感じる。 適切です。維持管理の重要性を学生が認識する教育も大切と感じます。 計測器類は棚に入れたり布をかけたり適切だと考える。
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	3.8	旋盤等には安全カバーなどを付けた方が良いと思います。 室内はゴミ一つなく整然としており、教育の徹底を感じる。 可能ならば安全上大型機器の配置の感覚をもう少し広げたい。例えば塑性加工機(プレス)近辺等。 5Sができていますので設備は適切だが、建屋が古い。
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		CAD室はもう少し広いスペースがほしいと感じます。 旋盤などはかなり古いものを使用している。徐々に変えていったほうが良い。

総合所感

基本を覚えるのも大事だと思いますが、やはり社会に出た後も通用する技術を身につけてほしいと思います。CADやNCプログラミング、MCなどをもっと長く学習するほうが良いと思います。

生徒1人1人が目的を持ってとても意欲的に勉学に努めている印象。教職員もそれを受け止め対応している。少人数制教育の模範とも言える。大学理科系との差別化の中で、ややもすると即戦力技能者の育成に重点が置かれるが、一方で人間形成の場としての教育も常に心がけていただきたい。「柔軟な発想による研究と開発」ができる人間育成ができれば申し分ないが、目標としていただきたい。

学生は将来、企業の技術部門の指導者になると思いますが、シラバスにある基本的なテーマを学生時代に学習しておくことは非常に重要と感じます。

学生に印刷物を単に渡すだけでなく、要点を黒板に書き、それをノートに記述させていた。これは生徒に考える余裕を与え、理解が深まり、よい工夫であると感じました。

指導書の内容は要点のみを簡潔に記してあり、学生に伝えやすく、学生も理解しやすいと感じました。

基礎教育としては、設計から加工、組立まで一連のストーリーがあり、非常に良く出来ていると感じた。安全教育は行われているが、やりすぎということはないので、しつこい位、行ったほうが良い。機会と精度の関係を詳しく説明する。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	機械工学実験
---------	--------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	3.5	一年を通じての実験内容記述について、充分把握できる内容である。
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	3.5	シラバス単独では十分な理解までは難しいが、付属する指導書との併用により問題ない。
シラバスの改善点をご指摘ください。		実験の目的及びアウトプットが明示されている点は良いが、用紙2枚に凝縮され若干読みにくい。 1～3年の時にどの程度の基礎教育を身につけているか分からないため適切な判断が難しい。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	3	各実験で理解してほしい内容になっているが、どちらかと言うと座学の資料に近い。
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	2.5	実際の実験方法、内容についてもっと具体的に(箇条書き等)表現したほうが良い。
指導書の改善点をご指摘ください。		<p>実験を行う上での条件、制御因子等、葉にをどのように行って、どんな結果を得るのか、もう少し追加したらどうか。</p> <p>1～3年の時にどの程度の基礎教育を身につけているか分からないため適切な判断が難しい。</p>

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	5	工学の基礎を理解する上では十分。基礎教育のテーマ内容としてはとてもよいと思う。
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	4	工学の基礎の理解は十分通じる。
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	3.5	特に具体的にはない。部署ごとにテーマが異なるため全てが有用とはいえない。しかし、テーマが多いため中には有用なテーマが必ずあると思う。
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	2.5	自分のやっている実験が社会においてどのような役割を果たしているのか説明すれば理解できると思う。
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	特になし。 CADでコマンドマクロの応用までは教えなくても良いと思う。同じマクロを会社で使用する可能性は低いし、基本が出来ていれば異なるマクロの対応も可能だと思う。
(6) 新たに、取り入れた方が良くと思われるテーマ名をご記入ください。		電気工学と機械工学との接点となるような実験。モーダル解析や振動試験など
テーマに対する改善点をご指摘ください。		工学の基礎実験の後、現在の産業界の最新技術との関連についての技術紹介などどうか。

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	3	今回の短時間の中では判断できなかった。
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	3.5	指導者がきちんと指導しているようなので問題ないと思う。
(3) 教材が適切に使用されているか。	3	今回の短時間の中では判断できなかった。
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	4	指導者と学生の距離が近く、質問しやすい 指導者との距離が近いので質問はしやすいと思う
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		<p>参観時間が短く、よく見れませんでした。</p> <p>正しい実験だけでなく、間違った実験もきちんと教えたほうが良い。間違ったデータから何がその実験の結果に影響を与えたのかを理解させたほうが良い。</p>

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	2	少々狭く感じた。 設備などが大きい部屋では作業スペースが狭い。少しグループの人数を減らしてはどうか。
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	2.5	机の大きさが作業するぎりぎりの大きさしかない。
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	3	学生数に対し、少し足りない。 今回の短時間の中では判断できなかった。
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	3	基礎実験レベルでは充分。
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	3.5	特に問題ない。 今回の短時間の中では判断できなかった。
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	2.5	実験室が狭いところでは、通路の確保(緊急時の通路確保)及び落下物の危険がある。 指導者がきちんと指導しているようなので問題ないと思う。
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		プレス機器の安全対策が不十分と感じた。(安全カバー、安全センサー等不足) 古い建物の地震対策などを検討したほうが良い。

総合所感

短い時間でしたが、懐かしい思いが感じられ、有意義でした。

弊社においてもグローバル化は当然な時代であり、高専卒社員の海外での業務も普通に行われている社会です。私自身、海外勤務も含め、約7年英語を使う仕事を行ってきました。この時やはり語学で苦労したことを思い出します。是非学生の英語力UPをお願いいたします。

一つのテーマを見る時間が少ない。そのためそのテーマが適切であるかどうかの判断が難しい。全てのテーマを短時間で見るのではなく、いくつか絞って時間をかけて見学したい。

実際の現場では実験を何度か行い、複数のデータから結果を求めることが多い。時間が無いため測定を何度も出来ないのは仕方ないが、他の人とのデータ比較をしたほうが良いのではないかと。ただそれを行うとレポートが今まで以上に平均化してしまう可能性は高い。

危険な実験ではヘルメットをかぶるなどもっと安全に気をつけても良いが、CADなどは服装を完全に自由化しても良いのではないかと。私の会社でも服装を自由化している場所もあります。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	電気電子工学実験
---------	----------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4	年間の内容が一覧表示されており、問題はありませんでした。 詳細な個別の内容は把握できないが、全体的によく理解できるものとなっていると思う。
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4	概要が簡潔に記載されており、問題はありませんでした。 シラバスだけで理解・利用しやすいものとするには、より細かな説明資料が必要であるが、オリエンテーションにより補われていると思われる。この目的にWebを利用するのも良いのでは？
シラバスの改善点をご指摘ください。		担当教官が1名ですが、実際の担当者数と合っていません。 関連URLが電気学会のホームページになっていますが、これは意味がありません。 弱電から強電系までの実験を短時間内に系統的に学ばせる苦勞が伺える。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	3	<p>指導書単体は完成度が低く、指導書単独で実験できないレベルでした。先生方の口頭説明が主であり、文書化があまり進んでいないように感じました。</p> <p>個別内容の細部までは把握できないが、全体として、適する内容となっていると思う。</p>
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	3	<p>具体的な実験内容や手順の記載が少ないように感じました。また、あまり改訂された様子もありません。指導書は定期的に見直しするなどの改善が必要と思います。</p> <p>理解しやすく活用しやすいものとなっていると思う。</p>
指導書の改善点をご指摘ください。		<p>フォーマットを統一した方がよいと思います。また、目的の設定が実務と乖離しています。例えばモータ定格値の決定が目的であるべきですが、拘束試験や無負荷試験などの手段が記載されています。</p> <p>できるところから電子化された指導書とした方が今後役に立ち便利かと思われる。</p>

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	3.5	全般的に基本的な部分を押さえおり問題はありません。しかし、少し古い内容があるため評価は普通としました。短期間に目的を達成するため、内容の選択に苦労していると思われる。
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	3.5	デジタル化や通信の発達など、最新技術への対応が弱いように感じました。基礎的な実験も重要ですが、最先端の実験が1~2例あってもよいと思います。産業界の基礎知識を養えるものとなっていると思う。
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	3	実験テーマ自体だけでなく、規格や品質管理などの要素も重要です。環境問題や有害物質管理などの教育も必要と考えます。
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3.5	個々の実験が社会でどのように役立っているかの説明があると、より身近に感じながら実験できると思います。資料等の説明から、理解できるように配慮されていると思う。
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	OSとインターネットミニマム (Office97は古すぎる) デジタルIC (オペアンプ的な回路と非同期回路のため) SCRの実験 (FET, IGBTに移行している)
(6) 新たに、取り入れた方がよいと思われるテーマ名をご記入ください。		デジタル回路は現在ではFPGAなどの同期回路が主流。 また1.8V-5Vのレベル変換技術も重要です。 FETやIGBTによるチョッパ回路の制御など。 時間的余裕があれば、アナログIC回路の実験も加えるのも一案かと思われる。
テーマに対する改善点をご指摘ください。		15週で10テーマは少し多いように思います。全般的に、先生方がすこし焦っているような感じがしました。時間や設備等の制約により、テーマの選択で苦労されているものと思われる。

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	4.5	先生方が独自に工夫した機材を使用しており、時間の制限を補っていました。考察などの時間が多くなり良いことだと思います。先生方の努力が感じられました。 少人数のグループ制で、質問等を交えて進められており工夫がなされていると思う。
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	3	強電実験室(モータや系統模擬試験)で安全の説明資料を問い合わせたところ、直ぐには見つかりませんでした。実験前に、毎回読み合わせするぐらいの配慮が必要です。危険な取り扱い、作業方法は見られなかった。
(3) 教材が適切に使用されているか。	3	かなり古い自作の機材が使用されていました。また、電子部品がプラスチックの箱に山積みになっており、無管理状態でした。ICなどは静電気破壊対策が必要です。適切に使用されていると見られた。
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	4	10テーマに対して7名の先生が担当しており、学生への説明や質問の対応については問題ないようです。 1グループが4名程の人数であり、質問等がしづらい状況は見られなかった。
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		最新の試験規格や規程についての内容が欠けていました。また、電子部品のデータシートや計測器の取扱説明書なども学生が参照できるように準備した方がよいと思います。 特に問題となるような点は見られなかった。

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	3.5	1グループ4名であり、妥当な人数でした。机や椅子などスペース的にも問題は有りませんでした。場合によっては狭い状態の箇所も見られた。
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	3.5	机、機材棚、電源などは十分に足りていたようでした。一部では、作業机が狭いと思われたところも見られた。
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	3	計測用のシンクロや回路部品などは予備が準備されており、数量的には問題が無いようでした。現在の方式で実験を行う場合は、大きな問題は生じないが、この方式がbestかは判断が難しい。
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	2.5	シンクロなどは古いものが混在していますが、少しずつ置き換わっているようです。10年以上の機材は早めの更新が望ましいと思います。財政的にやむを得ないものと思われるが、設備、機器等の陳腐化が目立った。
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	3	計測器に管理番号が記入されており、専用の棚もあり保管環境は良好でした。しかし定期校正が行われていないので改善が必要と判断しました。古い設備、機器等を大切に活用していることから、維持管理は適切に行われている。
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	2.5	誘導機や系統模擬試験の部屋は安全性の配慮が不足しています。総合所感に具体例を示します。一部設備、機器等については安全面、衛生面で問題があり改善を要するものが見られた。
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		総合所感に具体例を示しますが、安全対策が急務です。作業環境や機器等の整理整頓は作業効率や安全面で重要である。一部ではこの点で改善の余地があると思われた。

総合所感

- (1) 全般的に先生方の工夫が多く行われており、実験内容としては問題ないと思います。指導教官の人数も多く、少人数のグループであるため目も届きやすい状況でした。学生も活発そうであり良い環境と感じました。機材も一部古いものが使用されていますが、少しずつ更新されているようですので問題は無いようです。一部、古くなった実験テーマもみうけられましたが、全体的には問題がないものと思います。ただ、指導書は古いまま改訂されていない印象を受けました。毎年少しづつ見直しを行うと良くなると思います。
- (2) 一番の問題点は安全対策が行われていないこと。先生方の意識レベルが低いことです。現在のままでは、いつ事故が起こっても不思議ではない状況です。大至急対策をする必要があります。
- ・ナイフスイッチやスライダックなど配線が剥き出しです。絶縁テープなどで保護するべきです。
 - ・机の下にモータがあり、膝が回転体に触れる状況です。防護網や格子を設置するべきです。
 - ・電源端子のすぐ側に非常停止ボタンが設置されています。感電しないような対策が必要です。
 - ・各科でお互いに定期的な点検を実施して、学校全体で指摘し合うなどの対策を提案します。
- (3) 最近、ISO9000やISO14000を取得する企業が増えています。下記のような項目は教育機関でも有効なはずですが、これらの対応を検討してはいかがでしょうか。
- ・計測器の校正を定期的実施する。また、データに使用計器の管理番号と校正日を記入する。
 - ・半田などの有害物質について保管管理や廃棄手順の規程を作成する。

当科のカリキュラムの内容や進行状況等の絡みもあるため本科目だけで評価することは難しく思われた。また本科目の内容すべてに精通しているわけではないため、的外れの意見となっている部分もあると思われ。参考意見程として考えて下さい。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	CAD・回路シミュレーション演習
---------	------------------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4	概ね良いかと思いますが、授業計画の部分に予定している月日も記載するとわかりやすいかもしれません。
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	2	少し内容が漠然としてしまっている感じがあります。
シラバスの改善点をご指摘ください。		学習・教育目標をもっと具体性のある内容にした方が良いと思います。このカリキュラムをマスターすると、企業に入ってからどんなことができるのかがわかる内容が好ましいと思います。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	4	例題を基に説明されていて、MATLABの教材としては良いかと思います。
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	2	私の読解力がないためかもしれませんが、読み辛かったです。HPの内容をそのままプリントアウトしているのはどうなのでしょう....
指導書の改善点をご指摘ください。		もう少しテキストらしく、章分け等をし、各章の冒頭にその章での学習目的等を明記するなどして読みやすいものにした方が学生も勉強しやすいかと思います。

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	4	Scilabの基本的な操作方法が習得できるようになっており、良いかと思います。
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	4	今日では、産業界においてシミュレーションはなくてはならないツールの一つです。学生のうちからシミュレーションの勉強をしておくことはとても有意義だと思います。
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)		
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3	テキストからだとシミュレーションの有効性が読み取れませんでした。シミュレーションにより、仕事の効率がどう変わるのかを理解させると、学生の意欲も変わってくると思います。
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	特にありませんが、あえて言うなら応用はそんなにやらなくてもいいかもしれません。企業によって応用方法は様々なので。
(6) 新たに、取り入れた方が良くと思われるテーマ名をご記入ください。	/	仕事を想定した例題などがあるといいですね。どういう場合にシミュレーションを用いるのが分かるので、イメージが湧きやすいとかと思います。
テーマに対する改善点をご指摘ください。		仕事をする上でのシミュレーションの使い方という観点のテーマがあると良いと思います。

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	3	教官が一方向的に話しているような感じがしました。もう少し対話形式の授業にするべきでは？
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。		危険物等の使用は無かったので、コメントは控えさせていただきます。
(3) 教材が適切に使用されているか。	4	PCの使用方法は問題ないのですが、少しPCに不慣れそうな点が見受けられました。今の時代、PCはつかえて当たり前なので、慣れておいてもらいたいです。
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	3	わからない部分があると、学生同士で質問合っているケースが目立ちました。
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		もう少し、教官が学生の中に入って授業を行ったほうが良いように思います。何も作業をしていない学生がいました…。

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	3	選択授業ということもあり、人数が少なかったので丁度いいかとは思いました。ただ、クラス全員でこの部屋を遣うとなると狭いですね。
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	3	棚の位置はもう少し検討したほうが良いかもしれません。地震等で転倒した場合、前の学生が危ないです。
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	3	選択授業ということもあり、人数が少なかったので丁度いいかとは思いました。ただ、クラス全員で使うとなると不十分です。
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	2	今の時代にWinNT4.0を使用しているのは時代遅れな気がします。
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	2	見ただけではどのような管理がされているのかわかりませんでした。表示をするなどして、第三者でも管理方法を把握できるような工夫があると良いですね。
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	1	棚の上にダンボールが山積みされていたり、ディスプレイが床に転がっていたりと、安全に対する意識が乏しいと感じました。
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		学生の数に対して設備の数が不足している印象を受けました。また、設備も古いですね。予算の関係もあって難しいと思いますが、できればもう少し設備を整えた方が良いのでは？

総合所感

まず、私が在学中にも感じていたのですが、学生の企業に対するビジョンが漠然としてしまっているのではないかと感じます。今勉強している内容が、将来就職した際にどのように役立つのか。どんな職に就くと今勉強している内容が活用できるのか。このようなビジョンが持てれば、学生の意欲も変わってくるのではと思います。

次に、今回シミュレーションの授業を観させて頂きましたが、これから先の時代、開発のほとんどはシミュレーションで行うようになるでしょう。(回路シミュレーションだけでなく、構造解析シミュレーション、流体解析シミュレーション等々)。このテーマはとても重要だと思います。ただし、シミュレーションは使い方を間違えるととんでもない結果を導き出してしまうので、このあたりの教育をしっかりとしておいて頂ければと感じます。

最後にもう1点、安全に関してなのですが、一流企業のほとんどはOHSAS18001を取得しています(若しくは取得しようとしています)。ここ数年で企業における安全意識は飛躍的に向上していますので、学生時代から安全を意識した生活を心がけた方が良いです。どんなに技術力を持っていても、安全意識の無い人間は企業には不要です。

以上、私の主観にて評価させて頂きました。的を得ていない回答もあるかと思いますが、ご容赦ください。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	電子機械設計・製作
---------	-----------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4.5	評価基準、注意事項、目標値、日程が明確となっており非常に良いと感じた 1年間の目標に向かってどのような流れで進んでいくのかがよく解る。
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4.5	DB上で進捗等も管理できおり利用しやすい環境となっていると感じた 授業の目的から目標まで記されており、理解しやすい。
シラバスの改善点をご指摘ください。		

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	5	原理も理解しての機器使用の教材となっており、適している 最低限必要な情報はしっかり記されており、過度な説明を抑え、学生に考えさせる部分も残している。
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	5	理解しやすくまとまっている 授業の背景から記されており、この授業を受けることによって、何を学べるか理解しやすく、授業に入りやすい。
指導書の改善点をご指摘ください。		

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	5	メカトロニクス全般を学べる内容となっており良いと感じた物創りにおけるプロセスを学べるのでとても良い。
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	4.5	製品設計、生産設備設計ともに基礎となるテーマとなっている物創りにおけるプロセスを学べるのでとても良い。
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	5	チームごとで実施しているため、それぞれの役割分担等、会社の組織に似ている。
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	4	シラバス、指導書で充分理解できる。
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	
(6) 新たに、取り入れた方が良いと思われるテーマ名をご記入ください。	/	
テーマに対する改善点をご指摘ください。		

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	4.5	自分たちで目標達成手段をの為に仕様検討及び設計を行う為、意欲的に取り込めると思う 授業見学中でも、生徒のやる気が感じられた チームごとに分けることにより、競争心が芽生えていい。
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	3	工具の使い方が、教育を受けている様に見えなかった ・糸ノコを引き側に力を入れていた ・ナットを締めるのにラジオペンチを使用していた、スパナを使用すべきである ・グラインダ-等の電動工具を使用する際に、保護メガネを着用していなかった
(3) 教材が適切に使用されているか。	4.5	教材をもとに、動作確認を行われていた
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	4.5	グループ内外及び教官に対しても質問をしやすい授業であった 常に周りに先生がいて、聞きやすい環境がある。
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1) 室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	4.5	適切な広さで行われていた
(2) 作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	4.5	グループ毎に機器が割り当てられていた
(3) 設備、機器・器具類の数量は充分か。	4.5	グループ毎に機器が割り当てられていた
(4) 設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	4	PCの型式が大分古そうであった
(5) 設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	4.5	整理整頓されており維持管理の徹底が見受けられた
(6) 施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	3	加工を行う際に、私服で行うのは良くないと感じた作業着、安全靴を着用すべきと感じた
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		

総合所感

現在、企業が求める設計者は、電気屋、機械屋ではなく、メカトロニクス者であると思います。今回、見学させて頂いた授業内容は、そんな企業のニーズを満足できるような技術者を育成できるカリキュラムであると感じ、また授業レベルの高さに驚きました。

ただ、安全への意識は、若干低いように感じました。

安全面への生徒の意識及び環境、行動の改善を行うべきであると感じました。

現在、企業のニーズは、機械だけ、電気だけといった1分野ではなく、他分野で仕事をできる人を求めている。その点、本授業は、機械から電子、計測まで多面的に学べて、とても良い。また、チームで作業することによって、人間関係、役割分担等も学べる。実際に企業で物を創るプロセスに似ており、とても役に立つと思う。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	電子制御工学実験
---------	----------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4	年間の実施内容確認に過不足は無いように思います 一部分を参観したのみで、全体的なことの把握がなかなかできなかったが、シラバスどおりに進んでいると思われる。
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4	特に理解づらい点は無いと思います 学生の質が高く、理解されているのではないかとと思われる。各内容によっては、柔軟的な扱いが対応できていると思われる。
シラバスの改善点をご指摘ください。		よく研究されていると思われる。中学校の教育課程と一緒に、どのような学生にしたいかの目標が明確であることが大切だと考えます。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	3.5	内容的に私自身が理解できないところが多いが、丁寧な内容の教材ではないかと思われる。
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	3.5	中学校とは進度がずいぶん違うものだと感じられたが、学生自身に戸惑いがなく、スムーズな活用がされていると思われる。初心者にもわかるように説明されていた。
指導書の改善点をご指摘ください。		自学研究の部分が多く取り上げられているので、レポートの作成も、学生がしやすいのではないと思われる。

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	4	基本がよく押さえられていると思います
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	3	FPGAを利用する点はよいと思いますが、ISAバスは古いと思います
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)		
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3	もう少し、個々の技術・テーマが必要とされている背景がわかりやすく説明されているといいと思います
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	トランジスタの実験など、基礎的な項目はまとめて早い段階に行った方が、知識の整理といった点でよいかと思います
(6) 新たに、取り入れた方がよいと思われるテーマ名をご記入ください。	/	
テーマに対する改善点をご指摘ください。		最近の民生機器ではよく利用されている外部メモリ(たとえばFlash Memory)を利用するようなテーマがあるといいと思います

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	3	少人数で構成されている点は素晴らしいが、同じ教室内で違う授業が行われており、騒がしい点は問題があると思います。授業に集中できないのでは 学生は意欲的に取り組んでいたと思われる。
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	4	教室及び準備室等は整備されており、施設については問題ないと思われる。少人数指導で、安全面も確保できている。
(3) 教材が適切に使用されているか。	4.5	ベンダ提供の教材も用いられており、よいと思います 授業内容に教材が適切であるかどうか的確な判断はできないが、活用されていたと思われる。
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	5	少人数で授業が行われており、非常に質問のしやすい、よい環境だと思います 学生が質問しやすい雰囲気であり、皆熱心に取り組んでいた。
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		課題など授業の捉え方は中学校とは違うが、いかに課題意識をもつかは大切なことだと思う。

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	4	適切だと思います 少人数グループによる指導で、中学校にとっては羨ましいほどである。
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	4	適切だと思います よく整理されていたと思われる。
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	4	充分だと思います 中学校と比較すればよいのではないと思われるが、一般企業やこれからの学生の将来を考えると一人一台がベストであろう。
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	3	陳腐化とはいえませんが、LCDの導入も検討されるとよいと思います。
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	4	適切だと思います よく整理されているのでよかったですと思われる。
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	4.5	適切だと思います 安全面への配慮がされていると思われる。
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		

総合所感

それぞれのテーマは基本的な点がよく押さえられていてよいかと思います。ただ、個々のテーマはそれらを組み合わせたときに有効となるシーンも多いかと思います。実験でもそのあたり、組み合わせたときのおもしろさが見えるような構成になっていると、もっと楽しく学ぶことができるのではないのでしょうか？

全体的には、学生が意欲的に授業を受けており、卒業時までの明確な指導過程が示されている高度の教育に今後も大いに期待したい。

授業の一部を参観させていただきましたが、中学校の授業とは異なり、入試において学科変更になった生徒が、専門教科についていけるかどうか少し心配になりました。

授業を参観させていただいた感想として、教授の説明時には作業等を中止して、説明を聞かせるようにすることも大切ではないかと思いました。

指導書どおりに進めていく授業で、中学校とは大きな差異を感じましたが、学生の自主自学の部分で中学校より進んでいると感じました。

授業の一部を参観させていただき、教授と学生とのやりとりや進め方に、学生自身がそのことに対しては違和感なく受け入れており、違った意味で感心しました。選抜されてきた生徒とそうではない生徒との違いがあるのかとも思われた。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	ソフトウェア演習・ハードウェア演習
---------	-------------------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4.3	<p>ソフト、ハード共に良くまとまっている。概要や到達目標が的確に表現されており、良いと思います。</p> <p>一部分を参観したのみで、全体的なことの把握がなかなかできなかったが、シラバスどおりに進んでいると思われる。</p> <p>授業の各回毎の内容が明確になっており解りやすい。概ね理解できる。</p> <p>4年生用のシラバスが見やすいと思う。</p>
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4.3	<p>ソフト、ハード共に良くまとまっている。A4で1枚というフォーマットの中でこれ以上のものは無理といえる。</p> <p>評価基準や授業計画も明示されており、良いと思います。</p> <p>学生の質が高く、理解されているのではないと思われる。各内容によっては、柔軟的な扱いが対応できていると思われる。</p> <p>毎回の講義の目的が明確になっているため、学生たちも予習の目標が立て易いと思います</p> <p>教科書と各回の授業との対応(関連)がわかると学生が事前準備(予習)がしやすいのでは。</p> <p>概ね理解できる。</p> <p>書式を統一してはどうか。</p>
シラバスの改善点をご指摘ください。		<p>ソフトの教科書としてK&Rと記載があります。しかし、K&Rは初級向けではない為、シラバスを見た時点では心配した。実際の授業ではK&Rを使わず、オリジナルのテキストを使用しているように見えた。</p> <p>「授業アンケートへの対応」という欄がありますが、これは誰に向けた記述なのでしょう。これから受講しようという生徒？それとも授業統括管理者or既受講生？</p> <p>よく研究されていると思われる。中学校の教育課程と一緒に、どのような学生にしたいかの目標が明確であることが大切だと考えます。</p> <p>欠席などで講義を受けなかった時のフォローはどうなっているのでしょうか？</p> <p>教科書と各回の授業との対応(関連)がわかる様になっていると良いと思います。</p> <p>シラバス単体で授業科目の内容を理解するように使用するのがわかりませんが、専門的な言葉(UNIX、C言語等)を説明する用語集があるともっと分かりやすいと思います。</p>

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	4	<p>ソフト、ハード共に良くまとまっている。 今回受領した指導書と、シラバスに教科書として記述されている出版物が、どのような関係でどの様に使われているのか、確認できませんでした。指導書の内容としては要点を押さえた物となっています。 内容的に私自身が理解できないところが多いが、丁寧な内容の教材ではないかと思われる。 教科書と各回の授業との対応が少しわかりにくいように感じました。 順を追って説明が記載してあり、わかりやすく適していると思います。 1年生用としては適当であると思う。</p>
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	4	<p>ソフト、ハード共に良くまとまっている。 担当教官の手作りの効果もあり、どこをポイントとして教えたいかという所は、明示されています。ただし授業を欠席した場合、この指導書を独学しただけで追いつけるかという点、やはり不足部分があることは否めません。 中学校とは進度がずいぶん違うものだと感じられたが、学生自身に戸惑いがなく、スムーズな活用がされていると思われる。初心者にもわかるように説明されていた。 分かり易い内容だと思います。 教科書と各回の授業との対応(関連)がわかると学生が事前準備(予習)がしやすいのでは。 順を追って説明が記載してあり、わかりやすく適していると思います。 1年生用として表現がわかりやすい。</p>
指導書の改善点をご指摘ください。		<p>ソフト指導書の25ページ「データ型と変数」について32ビットへの対応が必要。また、「汎整数拡張」と「通常の算術型変換」をどこかで教えないと、プロになってから致命的なバグを出す。 シラバスに教科書として記述されている出版物も併用しているならば、指導書から教科書の該当ページ等を参照して、細かな記述・説明はそちらに譲る事でよいと思います。 手作りの指導書は、一般の出版物には書き切れていない、講師が特に伝えたいポイントを強調してください。 自学研究の部分が多く取り上げられているので、レポートの作成も、学生がしやすいのではないと思われる。 学科の担当の先生が作られていると思うが、陳腐化しないような工夫が必要だと思います。 指導書と各回の授業との対応(関連)がわかる様になっていると良いと思います。 最終的に練習問題等の模範解答が配布されると復習しやすいと思います。また、プログラミングは他人のコードを理解し再利用することで効率的な開発ができるので、模範解答はあったほうが良いように感じます。(実は配布しているのかもしれませんが)</p>

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	4.2	<p>「UNIXとC言語でプログラミング」から「C++でのオブジェクト指向プログラミング」という流れは、基礎教育として良いと思います。</p> <p>基礎的な内容を早期に教える、教育的な価値の高い内容。</p> <p>C言語の基礎を確実に理解する必要があります</p> <p>C++, L-CARD(カードコンピュータ), PIC(マイコン)など様々な要素が含まれていて良い。又実際にロボットを製作して走行させる点は学生にとって非常に興味をそそるものになっている。</p> <p>プログラミングの基礎として、ふさわしいと思います。</p>
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	3.7	<p>様々な産業に、様々な制御がある為、その全てに通用するテーマは難しい。ソフトについて、いまの内容では、PC制御に強く、ROM化に弱い印象を受ける。</p> <p>オブジェクト指向設計への取組という面では、C++をJavaにする、UMLを導入すると行った方向性がよいかと思います。</p> <p>基礎は変わらないと思いますので一年生では十分と思います</p> <p>特にソフトウェアについては、今後ますます膨大かつ複雑化が予想されるので、オブジェクト指向プログラム言語であるC++は有用である。</p> <p>1年生なので、すぐ産業に通ずるとは思いませんが、卒業までのカリキュラムを聞き、卒業までのスパンで見れば通ずるものと思います。</p>
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	2	<p>基礎を学ぶという面では有用です。</p> <p>不足している面としては、「設計手法」「試験手法」「設計や試験のドキュメント化」があげられます。</p>
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3.2	<p>オペアンプ 汎用ロジック マイコンと進化していく教材のロボットは素晴らしい。ソフトは基本的な言語仕様中心の為、応用がイメージできないかもしれないが基本なので仕方ない。</p> <p>演習という講義の性格上からも、時間を忘れて(延長して)懸命に取り組む、技術と達成感が得られれば良いと思います。</p> <p>経験から言っても講義の中で重要性を教えないと多分、理解できないと思います</p>
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。		<p>基本的な内容である為に、はずす事ができない内容が多い。</p> <p>特になし。</p> <p>どれも必要だと思います。</p> <p>必要かつ充分である。</p>
(6) 新たに、取り入れた方が良いと思われるテーマ名をご記入ください。		<p>ソフトの指導内容はデータ処理用途向けに感じられる。そこは基本として抑えておく必要があるが、制御の場合、振る舞いの観点が重要であり、状態遷移プログラミングの内容が欲しい。</p> <p>・「設計手法」「試験手法」「設計や試験のドキュメント化」 (電子制御工学科では、ドキュメントの重要性を強調しているようですね)</p> <p>・JavaおよびUML</p> <p>・Windowsオペレーション、VB</p> <p>・データベース(SQL)</p> <p>・ネットワーク、WEB</p> <p>リアルタイムOSのしくみ</p> <p>CPUのアーキテクチャー(簡単な)</p> <p>C言語のポインタ</p>

テーマに対する改善点をご指摘ください。

ハード指導書では論理回路としてミーリマシン、ムーアマシンを教えている。ついでなので、プログラムによるミーリマシン、ムーアマシンの実装を教えたらどうか。

技術の変遷が早いソフトウェア業界であり、期待される技術も上記(6)のように多岐に渡ってしまいます。在校生が社会に出た時に直接使わないまでも、少しでも聞きかじって基礎が分かっていると、新しい技術にも障壁が少なく対応できるかと思います。

複雑なコーディングをするより他人が見ても理解し易い表現のコーディングを教えて欲しい

プログラミングを習得するならば、最初からオブジェクト指向(C++等)のほうが良いように思います。ただ、プログラミングだけ勉強しているわけではないでしょうから、Cから教えるのは最もだと思いますが。

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	3.8	<p>ハード実習は内容が面白く、意欲的に取り組めると思います。ソフトは言語仕様の勉強が中心である為、面白みに欠けますが、基本を習得する為、しかたがないと思います。興味深い演習課題が用意され、学生は時間を延長してでも積極的に取り組んでいるようです。</p> <p>学生は意欲的に取り組んでいたと思われる。</p> <p>ロボットを動かして回路の検証をするのは良いと思います。特にハードウェアについては、ロボットを製作して走行させる等学生にとって非常に興味をそそるものになっている。</p>
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	3.3	<p>指導書に丁寧な記述がありました。この観点については、今回の見学ではあまり詳しく見る事ができませんでした。確認できませんでした。</p> <p>教室及び準備室等は整備されており、施設については問題ないと思われる。少人数指導で、安全面も確保できている。</p> <p>ぜひ、身につけるようお願いします</p> <p>ルーチン作業(立ち上げ等)や、絶対に守らなければいけないことは、PC本体にシール等で表示するとエラー抑制に効果があると思います。</p>
(3) 教材が適切に使用されているか。	3.8	<p>指導書がよくできており適切でした。</p> <p>指導書は用いられていましたが、シラバス記載の教科書等がどう使われているかは確認できませんでした。</p> <p>授業内容に教材が適切であるかどうか的確な判断はできないが、活用されていたと思われる。</p>
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	4	<p>ハードは、20人の生徒に対して2人体制で教えている為、質問はしやすい。ソフトは1人であった為、先生は大変かもしれない。</p> <p>学生は積極的に質問していました。</p> <p>学生が質問しやすい雰囲気であり、皆熱心に取り組んでいた。</p> <p>専門学科で20人に一人の講師では学生の質問が講義時間内で十分できるのちょっと疑問です。</p> <p>特にハードウェアについては、講師と学生の隔たりが無く、学生が積極的に講師に質問をしていた。</p> <p>課題と人数の割に、先生が一人なので質問待ちの人が出てくる(実際に生徒同士で教えあっていた)。でも仕方ないと思います。</p>
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		<p>低学年次は、習うより慣れる的なすすめ方が必要で、それが実現されている良い演習に見えました。</p> <p>まずは理解させて、プログラミング演習で身につけるといった現状の流れで良いと思います。</p> <p>更に期待する面としては、良い設計・良いプログラミングといったアプローチでしょうか。</p> <p>課題など授業の捉え方は中学校とは違うが、いかに課題意識をもつかは大切なことだと思う。</p> <p>私は、新人教育ではC言語の文法を一気に教え、演習にて少しずつ使い方を覚えさせています。</p> <p>大変わかりやすいですが、毎日コードを白板に書くのは大変です。PCとプロジェクタ等で指導書を投影しタブレットなどでディスプレイ上で書いたら楽にできると思います。</p>

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	4.3	<p>適切でした。 広さ・グループ人数ともに、適切と思われます。 少人数グループによる指導で、中学校にとっては羨ましいほどである。 小グループの方がただ見ているだけという学生がなく、良いと思います 人数は適切と思いますが、机のスペースが若干狭いと感じました。筆記用具と指導書を広げると、狭そうな生徒がいたので。</p>
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	4.2	<p>特に問題はないが、電子回路等を作成する際は、金属部品のバリ等が飛散する。それがコンセントの穴に詰まると危険である。理想を言えば、コンセントは天井からの吊り下げ式が良い。 配置も適切と思われます。 よく整理されていたと思われる。 特に問題は見当たりませんでした。</p>
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	4.3	<p>やりくりしてなんとか回している状況に見える。予算が潤滑には見えない。 個人演習・グループ演習に充分と思われます。 中学校と比較すればよいのではないかと思われるが、一般企業やこれからの学生の将来を考えると一人一台がベストであろう。 特にソフトウェアについては、パソコンが一人1台与えられていて良い 不足はありませんでした。</p>
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	3.3	<p>デジタルオシロが欲しい。ロボットの教材がノイズの影響で誤動作することであったが、それを可視化して生徒に見せる必要がある。アナログオシロは煩雑で気軽に使えない。 課題の演習には充分と思われます。 予算の関係もあると思います。 充分だと思います</p>
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	3.8	<p>旧式のパソコンをLinux環境にして教育用に使用するなど、工夫がある。 確認できませんでした。 よく整理されているのでよかったと思われる。 特に問題は見当たりませんでした。盗難防止(鍵をつけるなど)措置を確認し忘れたので評定を4とします。</p>
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	3.6	<p>整理、整頓がいきとどいていました。 衛生・安全面で適切と思われます。 安全面への配慮がされていると思われる。 教室内の床に荷物を置いている生徒が多い。通路にはみ出している生徒もいて、つまづいたりして危ない。 ブラインドとブラインドの間から日が差していたが、ディスプレイに映り込んだりするので目等に悪影響が出やすい。</p>
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		<p>全体的に、予算が潤滑には見えませんでした。先生方が工夫してなんとかやりくりしているように見えます。測定器の類は高価ですが、それらを正しく使用する事も重要なので充実させたい。 施設・設備等に関しては、充分恵まれた状況にあると思われます。 パソコンが自由に使えるのは演習室だけでしょうか?全校の人数から20数台だと、ちょっとつらいのでは? 荷物につまづくと怪我をしたり、機器を壊したりする場合は否定できないので、ロッカー等があると良いと思います。ブラインドも隙間なく配置するか、コンピュータ室ではカーテンをかけるかした方が良いと思います。</p>

総合所感

メカ、エレキ、ソフトなど、教えることが多すぎる為、生徒に制御を教えるのは本当に難しいと思います。まずは、生徒に制御の面白さを教えるなどの動機付けが必要です。今回見学させて頂いた演習は、理論よりも実践が多く、制御の面白さを伝えることのできる授業でした。この点において普通科出身の私には沼津高専の生徒がうらやましく感じられました。授業の内容について、ソフト、ハード共に、単体で見ると必要な基本事項を抑えています。相互の関連性が見えにくいところがあります。ハードとソフトの関連を学ぶ為には、いまどきのパソコンだと複雑すぎる為、単純なプロセッサ上での演習に時間をかけるとよいかもしれません。

(1) 恵まれた環境

先生方が色々工夫されており、基礎を学ぶ上で恵まれた環境にあると思います。

(2) 3学科でのソフトウェア教育共有化

ソフトウェアの基礎を学ぶという観点からは、電気電子工学科・電子制御工学科・制御情報工学科で共通する部分は多いと思います。カリキュラムの共有化・教育環境の共有化・講師陣の共有化が推進出来るのではないのでしょうか。

(3) 新たなテーマへの取組

新たに取り入れた方が良いと思われるテーマ名を多数記載してもらいましたが、講師陣にとっては昔学んだ技術というわけではなく、取組も大変かと思います。その意味からも、3学科でのソフトウェア教育共有化は有効な手段になるのではないのでしょうか。

全体的には、学生が意欲的に授業を受けており、卒業時までの明確な指導過程が示されている高度の教育に今後も大いに期待したい。

授業の一部を参観させていただきましたが、中学校の授業とは異なり、入試において学科変更になった生徒が、専門教科についていけるかどうか少し心配になりました。

授業を参観させていただいた感想として、教授の説明時には作業等を中止して、説明を聞かせるようにすることも大切ではないかと思いました。

指導書どおりに進めていく授業で、中学校とは大きな差異を感じましたが、学生の自主自学の部分で中学校より進んでいると感じました。

授業の一部を参観させていただき、教授と学生とのやりとりや進め方に、学生自身がそのことに対しては違和感なく受け入れており、違った意味で感心しました。選抜されてきた生徒とそうではない生徒との違いがあるのかとも思われた。

学校内が非常にきれいで5Sが行き届いている印象を受けました。

学生の挨拶もしっかりしており、気持ちがいい。

授業中の学生の態度が積極的に感じられた。

高専の授業(実習)を見学させていただくのは今回が初めてですが、非常に興味深いものでした。

これが高専の特徴ではありますが、特に実習は実践に即した内容となっており、企業においても実務で役に立つであろうと感じました。

高校1年生に相当する、第1学年の生徒さんの学習内容としては、やや難解だとは思いますがやり甲斐のある演習だと思います。また、授業は大変わかりやすかったように思いました。ただ、プログラミングは向き不向きがあるので、教えるのは大変だろうと感じました。(闇雲?にコンパイルエラーを出している生徒さんもいたので)

大卒より実践向きの能力が身につくように感じました。いろいろ勉強になりました、ありがとうございました。

風が強かったせいか廊下にたくさんの枯葉が舞い込んでいましたが、あまり見栄えが良くないように思いました。

五年間通しての教育指針が明確に示されており、生徒も全体のイメージを描くことが出来て、学習効果が高まるのではないかと。

専門教科の授業目標について

共通目標(b)の技術者倫理、(c)のコミュニケーション能力等

専門目標(H)の制約条件下で・・・、(K)技術的な問題の発見・・・

は特に重点目標にすべきものと思います。

学習のための施設、設備、器具等は県立高校と比較した場合、充実したものとなっているように思われます。一クラス40人を二版に分けての授業方法も効果的であると思います。

勉強の根源的動機となるもの - 人のため、社会のため、富を手にするため、ノーベル賞を狙う等 - をしっかりと抱かせること。そして、自ら学んでいることについて疑問を持ち、それを自らの力で解決していこうとする努力、これらをしっかりと身につけてください。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	物理化学実験
---------	--------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4	良く理解できます。
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	3.8	学生に直接質問していないので不明(学生達本人からヒアリングしていると思われるので、そちらの意見を参考にしたい) 物理化学の内容を理解しているという前提で、理解・利用しやすいものとなっています。
シラバスの改善点をご指摘ください。		各科目の簡単な概略説明があれば、選択の際の良い判断材料になると思う 評価をレポートのみで行うことに若干の不安を覚えます。実験操作の正確さなども考慮に入れたらいかがでしょうか。 物理化学の教科書とリンクして記載してあるとさらに判り易いと思います。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	4	所々に例題などが記載されており、良いと思う 実習に必要な背景、知識、方法等、適切に配置された構成になっており、教材として適している内容です。
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	3	学生がテキスト本文を丸写ししていなければ、活用しやすいと思う 実験・解析手順が丁寧に解説されており活用しやすいものですが、幾分わかり難いと思われる部分が散見されます。 もう少しかみくだいたくないようだと判り易いのですが…。指導書だけでは判り難い記載が散見されます。
指導書の改善点をご指摘ください。		私の時代(昭和45～50年)には、このようなものはなかったように思います。学生が、なにを目的としてこの授業(実験)があるかを理解するためには良い資料だと思います。 一部不明瞭な回があります。ガス謬レットの測定原理等、実験器具についての補足説明があると、さらにわかりやすくなるのではないのでしょうか。 図が部分的に黒く塗りつぶされていて見にくい(G項)。式中の記号の説明が別に記載されていると判り易い。

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	3.8	物理化学のエッセンスが吸収できる内容になっていると思います。
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	3.5	テーマそのものが産業に精通しているというよりも、分析実験への取り組み方やレポートの書き方などで有用であると思う 必ずしも直接的に相通ずるものではありませんが、間接的にはすべての産業に関連するものが選ばれていると判断できます。
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	2.7	分析業務を行っている部署には有用 弊社はポリマーを扱うメーカーなので、高分子の評価を含めていただけると良いと考えます。
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3	若干、重要性(必要性)が捉え切れていない学生がいる 指導書には各テーマの目的が簡潔に述べられており、重要性の認識に関する配慮がなされています。
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	
(6) 新たに、取り入れた方が良くと思われるテーマ名をご記入ください。	/	液体 - 固体 - 気体の相変化を観察する実験(モル凝固点降下、液晶など)を絡めたテーマはいかがでしょう。 可能であれば高分子を用いた実験を入れてください。項目としては熱分析(DSC等)
テーマに対する改善点をご指摘ください。		物理化学という教科のため、会社にとって有用かどうかの判断は難しいと思います。 テーマそのものが、将来の仕事に直接つながることは非常にまれ。実験への取り組み姿勢やレポートの書き方などが入社後における学生の糧となっていれば、テーマに躍起になる必要はないと思う

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	3	<p>レポートの反復やり取り以外、工夫点を見出すことが出来なかった</p> <p>数字や目盛りを読み取るだけでなく、色の変化や音の変化など、面白さが感じられるような実験操作を取り入れるなどの工夫がなされています。</p> <p>学生が前向きに実験を行っている様子が感じられた。</p>
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	3.3	<p>テーマごとに実験操作上の注意点を強調する姿勢が採られており、安全教育には注意が払われている。</p> <p>薬品の取り扱いについて手袋をしていない等、やや不安を覚えた。</p>
(3) 教材が適切に使用されているか。	4	適切です。
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	3.5	<p>質問に対し先生や実験補助の方の手助けが優先し、学生に再検討させる(考えさせる)機会が少ないような気がした</p> <p>複数の指導員・教員が配置され、気軽に質問できる雰囲気がある。実験内容以外の死後は少なく、和やかな中でも適度な緊張感がある。</p> <p>技官の方がよく見廻っており、よかった。</p>
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		<p>時間的な制約により現状不可能かとは思われるが、学生にもっと考えさせながら実験に取り組みせられたら良いと思う</p> <p>薬品の安全性等、事前に安全教育を5～10分取り入れるといいと思います。</p>

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	4.3	適切と思う ひとつの作業機に対するグループ人数は適切です。
(2)作業機、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	3.5	机上の機器や器具の整理整頓をもう少し徹底させた方が 良い(安全面からも) ほぼ適切です。しかし、作業機同士の距離が少し狭く感じ られました。
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	3.3	2(3)人で器具1セットなら、不十分とは思わない 各グループに別々のテーマを与えるという方法を用いる 場合には過不足ないようです。
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	3	レトロ感たっぷりの機器もあるが、原理を理解するという 点では逆に良い面も含んでいると思う。 年代物の器具を使用されていますが、操作・測定原理を 知る上では最近はあまり作られていない手作業の器具が重 要なので良いと思います。 表面張力の測定装置等、古さを感じた。
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	3.3	使用後の洗浄・保管方法が徹底されており、適切です。 白金線が曲がっている等、精度に影響をおよぼす部材を 使っている。
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	3.3	めがね以外の安全対策をもう少し思案した方が良いと思 う 若干、手狭な感じを受けました。個々の施設・設備は適切 だと思えます。
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		可能であれば、安全のため、作業機の数を減らして机同士の距離を 離れたほうが良いと思います。隣接する机の実験者との接触の恐れが 減少します。 保護具の充実化をご検討願います。

総合所感

沼津高専の卒業生ということで、化学工学実験の時と同様、懐かしいという気持ちが優先してしまい、本来の目的でみることができなく、コメントできませんでした。誠にすみません。

今回の授業を見学させてもらいましたの正直な感想ですが、多少物足りなさを感じました。ただ、物理化学という教科の内容自体が理論的な内容(どちらかと言えば、工学というよりは学問のような感じをもっています。)のため、しょうがないかなとも思いました。

私が学生の時は、物理化学は比較的興味を感じた教科でした。自然現象を理論的に捕らえるということで、化学式の羅列のような教科よりも面白いと感じたものでした。(でも、難しかったです)今の学生さんは、どのように感じているのでしょうか？

沼津高専の学生ということでなく(大学生も含めて)、基礎的な知識が不十分という感じがします。今、パソコンが当たり前の時代のため、非常に面倒な計算も値だけ入れれば、答えがでるようになっていきます。極端なことをいえば、自然現象の基礎知識がなくても、数値さえ入れれば答えがでてしまいます。入れる数値あるいは、答えとして出た数値に対して、なんの疑いも持ちません。そういう点から言えば、物理化学実験を通して、できるだけ理論的に物事を取り扱う訓練をするということは非常に大事だと思います。

化学工学実験のコメントにも書きましたが、学生時代はこの知識が技術者として社会にでてから必要なのか？ということがなかなか理解できません。実際に世の中で使用されているものを教材として利用するというのも一つの手だと思います。たとえば、熱力学等ででてくる「エンタルピー」という概念は、実際世の中で使っているのかな？と疑問に思う学生もいると思います。(普通の人には知らないと思います。)エアコンを取り扱う技術者は、この単語は日常的な言葉です。能力を出す時には、空気の持っているエンタルピー変化を測定して能力を出します。また、冷媒のサイクル(膨張・圧縮)などの計算する際も当然エンタルピーを用いて計算しています。このような事例をとどころに織り込めば、多少なりともこのような知識があるんだな、と理解してくれるのでは？と思います。

勝手なことを書きましたが、学校で行っている授業に無駄なものほとんどないと思います。学生の時に本当に必要なと、なかなか感じないことが問題だと思います。(結局、社会にでてから必要に迫られて、再度教科書を読み直す。ということになってしまいます。しかし、学生の時のように、常に時間があるわけではありません。また業務中に勉強のやり直し、ということで時間を割くことは、なかなか許されません。)

ぜひ、学生がこの知識は必要なんだな、と思うような授業の工夫をお願いします。

実験を進めていく上で、機器や器具、試薬は必須アイテム。これらの重要性を実感して貰う一手段として、グループ(クラス)単位で学生達に実験費の使用・管理を任せてみてはどうか？具体的には破損器具の補充や機器の修理等を、提供した実験費内でまかなって貰う(授業の負担にならない程度で！)

収入/支出を管理して貰うことで、器具の大切さや再利用するなどの工夫が生まれてくるのではないかと思う(あくまで、参考案！)

実習授業の進め方に教育に関しては門外漢の私どもでは気がつかないような配慮が端々に感じられ、長い経験と実績に裏打ちされたものであると察しられました。

各論に入る前の序論(P1~8)が身につけていない新入社員(大卒含め)が多い。ぜひ、この部分に時間を費やして、実験の基礎をしっかりとマスターできるよう、教育して頂きたい。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	化学工学実験
---------	--------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4	
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4	
シラバスの改善点をご指摘ください。		私の時代(昭和45~50年)には、このようなものはなかったように思います。学生が、なにを目的としてこの授業(実験)があるかを理解するためには良い資料だと思います。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	4	-
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	3	-
指導書の改善点をご指摘ください。		<p>特にありません。 私の時代(昭和49年ごろ)は、化学工学実験という薄い本がありました。B5程度の大きさで、非常に薄い本と記憶しています。</p>

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	4	
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	4	
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	5	
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3	
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	
(6) 新たに、取り入れた方が良いと思われるテーマ名をご記入ください。	/	
テーマに対する改善点をご指摘ください。		当社は、化学プラントの会社ではありませんが、熱・流体等についての基礎知識は必要になってきます。その点から考えますと、有用な授業と感じました。

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	3	
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	3	
(3) 教材が適切に使用されているか。	3	
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	3	
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	5	
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	3	
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	3	
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	3	
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	3	
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	3	
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。		実験設備は手作りということで、わたしがいたときも同じようにしていたのかと、思うともう少し真面目に授業に取り組めば良かったなと思いました。

総合所感

昭和50年3月に沼津高専を卒業しました。そのため、外部評価をするという目的よりも先に、懐かしいという気持ちが優先しまして、正直コメントをかけませんでした。誠にすみません。

ただ、授業(実験)の内容としましては、当社にとってですが非常に有用な内容と思えました。化学工学は、化学プラントの合理的な設計をするための学問として発展してきたと思いますが、別に化学プラントだけでなく、当社のような家庭用製品の製造会社にとっても非常に有用な学問です。熱・流体・物質移動等、必要不可欠な知識です。化学工学に力を入れているということをお聞きしましたが、ぜひこれからも力をいれていって下さい。

世の中、CO2削減あるいは省エネという言葉がはやっています。民生用(一般家庭)で消費されているエネルギーの1/3程度は給湯です。これに暖房・冷房のエネルギーも加えますとかなりの割合になります。省エネは、熱をいかにうまく利用するかとういことになります。そのような観点からも、今回見学させていただきましたテーマは重要だと思えます。基礎知識をしっかり身につけてもらいたいと思います。私もそうでしたが、学生時代はなかなか理解できないところがあり、どうしても「やらされている」とい感じでいたのも事実です。このような知識が必要だと感じさせるためには、実際の製品に用いられている部品で実験をするということも必要かなと思えました。

たとえば、二重管式熱交換器・プレート式液液熱交換器などは実際に多くの製品の中で使われています。これらを教材として利用すれば、学生も本当に世の中に出てからも必要な知識だなと感じ、授業に取り組む姿勢もかわってくるのではないかな?と思えました。

学校で行っている授業内容のほとんどは無駄なものはないな、というのは、世の中に出てからわかりました。ただ、授業を聞き、実験を行っても、実際にこの知識はなぜ必要なのか?ということが理解できないと、どうしても受身になってしまいます。この点を授業・実験に徐々にとりいれてもらえればな、と思えました。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	化学
---------	----

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4	
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4	
シラバスの改善点をご指摘ください。		私の時代(昭和45~50年)には、このようなものはなかったように思います。学生が、なにを目的としてこの授業(実験)があるかを理解するためには良い資料だと思います。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	4	
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	4	
指導書の改善点をご指摘ください。		

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	3	
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	3	
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	3	
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3	
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	
(6) 新たに、取り入れた方が良いと思われるテーマ名をご記入ください。	/	
テーマに対する改善点をご指摘ください。		

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。		
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。		
(3) 教材が適切に使用されているか。		
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。		
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。		

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	/	
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	/	
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	/	
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	/	
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	/	
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	/	
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。	/	

総合所感

C1ということで、1年生に対しての授業だと思います。化学とは何か？を理解する上では重要な項目だと思います。当社は、化学関連の業種ではありませんが、化学の基礎知識が必要な時は多々あります。たとえば、腐食に関しては電気化学の知識が必要になります。また、燃焼も化学反応の一種です。簡単な反応式を作れる程度の知識は必要になります。また、今回のテーマには入っていませんが、ゴムとかプラスチックというような高分子材料を用いた部品を使用します。これらの物性等をよく理解しないで使用すると、大きな事故になります。

化学系出身者という垣根を越えて、機械系の学生にも基本的な知識だけは身につけてもらいたいと思います。という私も、高専時代機械系の講義も受けましたが(工業化学課出身)、本気で講義を受けたという記憶はあまりありませんでした。

沼津工業高等専門学校外部評価における評価シート取りまとめ資料

対象授業科目名	物理実験
---------	------

評価は、以下の5段階とする。

5 = とても良い、4 = 良い、3 = 普通、2 = やや改善の余地がある、1 = 改善の余地がある

1. シラバスについて	平均評価	コメント
(1) シラバスによって、授業科目の年間の内容が良く理解できるか。	4	
(2) シラバスが学生にとって理解・利用しやすいものとなっているか。	4	
シラバスの改善点をご指摘ください。		私の時代(昭和45~50年)には、このようなものはなかったように思います。学生が、なにを目的としてこの授業(実験)があるかを理解するためには良い資料だと思います。

2. 指導書について	平均評定	コメント
(1) 指導書は、その授業の教材として適する内容となっているか。	4	
(2) 指導書の内容が、学生が理解しやすく、活用しやすいものになっているか。	4	
指導書の改善点をご指摘ください。		私の時代は、「高専の物理」という教科書を使用していました。

3. テーマの適切性	平均評定	コメント
(1) 技術者の基礎教育として、このテーマの内容はふさわしいものとなっているか。	4	
(2) テーマの質が現在の産業に通ずる内容となっているか。	4	
(3) あなたの会社にとって有用なテーマとなっているか。(1号委員のみご回答ください)	4	
(4) テーマの重要性が学生に理解できるよう配慮されているか。	3	
(5) 必要ないと思われるテーマ名を示してください。	/	
(6) 新たに、取り入れた方が良いと思われるテーマ名をご記入ください。	/	
テーマに対する改善点をご指摘ください。		

4. 実際の授業の進め方	平均評定	コメント
(1) 学生が意欲的に取り組めるような工夫がなされているか。	/	
(2) 器具の取扱方法や危険物の取扱いに関して安全教育が徹底されているか。	/	
(3) 教材が適切に使用されているか。	/	
(4) 疑問点があった場合に質問しやすい授業が行われているか。	/	
授業の進め方に対する改善点をご指摘ください。	/	

5. 授業用の施設・設備等	平均評定	コメント
(1)室内の広さに対する実習のグループ人数は適切か。	/	
(2)作業机、機器、部品庫、電源(コンセント)等の配置は適切か。	/	
(3)設備、機器・器具類の数量は充分か。	/	
(4)設備、機器・器具類が陳腐化していないか。	/	
(5)設備、機器・器具類の維持管理方法は適切か。	/	
(6)施設、設備は衛生・安全面で適切なものとなっているか。	/	
施設・設備等に対する改善点をご指摘ください。	/	

総合所感

物理は、自然現象を理論的に取り扱うということで非常に大事だと思います。我々のような製造メーカーは、毎年新しい製品の開発を行わなければなりません。開発過程では、必ず問題にぶつかります。それを解決するためには、発生した現象をできる限り理論的に解明をし、その結果正確な原因究明が行われ、正確な対策を行うことができます。理論的な解明ができないと、開発もスムーズに行えません。

また、自由実験という資料をもらいましたが、これは私の時代にはなかったと思います。自分たちで考案した実験装置で行い、その結果についての考察、そして発表。上記に書いたように、当社は毎年新製品をださなくてはなりません。当然、確認実験を行いますが、今までと違う仕様の製品の場合には、新しい試験方法を考案しなければなりません。当然、試験結果についても報告をし、なぜそうなるのか？という原因(理論)も問われます。そういう点からも、このような訓練をすることは非常に重要だと思います。(卒業研究もその一環と思いますが)

6. 平成17年度沼津工業高等専門学校外部評価委員会議事録

日時：平成18年1月24日(火)12:00~15:30

場所：沼津キャッスルホテル2階会議室「グレイス」

出席者：別紙のとおり

議事

1. 開会、校長挨拶

2. 委員紹介

3. 学校概要説明

4. 各科概要説明

5. 議長選出 議長に佐野一仁委員が選出された。

6. 議題(1) 沼津工業高等専門学校における実技科目の状況について

(佐野議長) それでは、議題(1)としまして、「沼津工業高等専門学校における実技科目の状況について」ということで、資料に基づきまして意見交換させていただきたいと思えます。まず、お手元の資料としまして、まとめていただきました「外部評価における評価シート取りまとめ資料」というものがございます。こちらは、先ほどもご説明いただきましたけれども、ご出席の皆様方からいただいた科目ごとのコメントが記載されております。ですので、このコメントに対して、各科ごとに学校側としての感想をいただいた上で、科ごとに意見交換させていただければと思っております。それでは、機械工学科から順に、コメントに書いてあることに対する感想等いただければと思えます。よろしくお願いたします。

機械工学科

(機械工学科長) 機械工学科では、1番最初にあります機械工作実習というところをいろいろ視察いただきまして、いろいろご意見いただきました。一番最後に「総合所感」というところがございますので、個別にお話しますと時間も取りますので、この「総合所感」に沿って学科のほうで取りまとめた感想をお話させていただきます。

まず、いろいろとご意見いただきましてありがとうございました。一番上の「基本を覚えるのも大事だと思いますが」というところで、やはり企業の方の目からすると、社会に出てから役立つ技術を身につけるべきではないかということで、もっともなご意見ということで、ありがたくお受けしまして、今後とも考えていこうと思っております。ただ、CADやMCなどにつきましては、見ていただいたのは2年生のところだけでしたので、基本的には1年生から5年生まで一連のカリキュラムとして続いておりますので、どちらかということCADやMCを使った工作技術というのは、5年間通してみたらキチッとやっているのではないかな、と思っております。余談になりますけれども、本科の卒業生が会社に就職した後に話をする機会がありまして、当然その会社には大学院を修了した方もいるし、大学卒の方もいるし、高専卒の自分もいるという中で、たまたまCADの実習があって、一番良くできたのは誰だと思いますか、僕だったんですよ、と誇らしそうに話すのを聞いたこともございます。

それから、「生徒一人一人が...」という3行目からのところでございますけれども、

やはり安全が非常に大事なことだと思っておりますので、少人数教育ということで、機械設備を動かすときに一人の指導員が学生に目を配れる人数の限界というのが、いろいろ調べますと7人くらいが限度で、8人、9人になりますと非常に危険極まりないというような情報を聞いておりますので、実を言いますと実習工場の運営が今まで6人いたところが5人体制になりまして、学生が基本的に1クラス40人おりますので、そのままですと1班で8人になりまして非常に危ないということなんですけれども、機械工学科の教室系の技術職員がおりますので、その方々に工場に入っただきまして、指導員6人体制、1班あたりの学生が7人以下になるというような形で運営しております。今後も引き続きそのような形で実施していきたいと思っております。

それから「柔軟な発想による研究と開発」を、というご指摘をいただきまして、これは実習向上の教育目標でもございます。ですから、ぜひこれは大きなアドバランとして上げてやっていきたいなと思っております。

それから特に学生指導面で、人間形成のお話もありますけれども、実習工場では機械の整理整頓、清掃、清潔、そして大切なしつけ、と5Sがとても大切なんだよ、ということで、1年生、2年生と機会あるごとに5Sの大切さを教えながらやっております。特に、良い精度を出したりするには設備を大事にすることが大切ですよ、ということを教えておりまして、学生が自ら機械に油をさしたり、汚れたところはふき取ったりと、いうことを徹底しております。お出でいただいた委員の方々には「工場がとてもきれいだ」というように誉めていただきましたので、今後ともそういう形でやっていきたいと思っております。

それから、これも一つの考え方ですが、黒板に指導内容を指導員が書いて、学生はそれを見ながら、うんうんとうなずくだけではなくてノートに筆記しなさいという、ちょっとクラシックな教育をしております。これは、私どもの考え方が正しいのか正しくないのか分からないのですが、書きながら頭を刺激するというような形で、“目で知る”というよりは“手で知る”ということが大事ななと考えまして、相変わらず昔ながらというか旧態依然とも言えるような教育をしておりますけれども、学生のほうも不平を言わないで書き取っておりますね。そうすることで非常によくわかると思っておりますので、現在は電子化の時代ではありますけれども、そうしたやり方でやっていこうと思っております。

それから、学生が自宅などどこからでも実習内容等の情報を手に入れられるような環境作りをしたらどうか、というご提案をいただきまして、たいへんありがとうございました。学科の教職員とも話をしまして、例えば実習の具体的な内容をeラーニングのシステムの中に入れて、いつでも学生が見たいときに見られるような形を実現できるように検討していきたいと思っております。

それから最後に私ども実習工場からの要望なんですけれども、やはり見ていただいた方はすぐに「古いね」と仰られまして、機械などを見ていただきますとおわかりかと思いますが、沼津高専ができてから40年以上経っております、その設立当初に設置した機械を今も使っている、一つの機械を30年、40年に渡って大事

に使っているという状況でございます。もし会社のほうでご不要な機械がございましたら、ご寄附いただければ大変ありがたいと思っております。特に基礎を学ぶということで、汎用機で結構でございますので、もしございましたら情報をお寄せいただきたいなと思っております。

(佐野議長) 機械工学実験のほうも併せてお願いいたします。

(機械工学科長) 機械工学実験につきましても、「総合所感」に沿ってお話させていただきます。

まず、資料の最初にあります卒業生の方からのコメントにつきまして、やはり高専卒の方でも海外で活躍されているんだなと嬉しく思いました。語学力アップを、ということですが、先ほど説明があった教養科のほうでいろいろ語学教育をやっておりますのでよろしいかと思っておりますが、機械工学科の状況をお話しておきますと、やはり語学教育は大切ということで、特に5年生については工業外国語という科目を設けまして、毎週2時間、1年間かけて学習しております。これは、卒業研究を指導している4～5人の学生を1人の教員が受け持つという形式を取っておりまして、2時間をほぼマンツーマンでやりますので、実りの多い状況ではないかと思っております。教材につきましては、工業英語全般に関する市販されている教材でありますとか、あるいは各教員が展開している研究テーマがございますので、その関係の技術論文を利用するような形にしております。他には、卒業研究の概要を200～300くらいの英単語で英文概要を書かせるということを昨年からやっております。読解は良いのですが英作文となると苦手な学生が多くて、学生も一生懸命教員に質問してきますので、そういう点では効果があると考えております。

それから、資料の3つ目でございます「時間をかけて見学したい」というご要望につきましては、私どもも今回の企画をやってよかったと感じておりまして、これを機会にますますお近づきになればと思っておりますので、学科長宛でもお電話一本いただければ、ぜひ実験室にお出でいただいて、いろいろ見ていただきたいと思いますと考えております。見ていただきますと、その教員の研究テーマにも話題が及ぶと思っておりますので、そこから共同研究への発展ということもありうるかなと考えております。

次に、実験データの相互比較ということについてコメントいただいております。やりっぱなしではなくて他人のデータと見比べてみて正しいのか間違っているのか、そういう顕彰も大事ではないかというご指摘をいただきました。ありがたいご指摘だと思っております。こういうことを常に心がけながら我々もやっていきたいと思っております。なお、教員に聞きますと、実験テーマによっては「機械工学便覧」などに似たようなデータもあるので、そのデータと学生の得たデータとを比較させてどう思うか、そういった指導を行っております。

それから、「危険な実験ではヘルメットをかぶるなどもっと安全に気をつけても良いが、CADなどは服装を完全に自由化しても良いのではないか。」というご意見をいただいております。確かにそれも一つの判断だと思えます。しかし、1クラ

ス40人を同時にいろいろな場所に行かせますので、教育方針としては、危ないところにも行くし、危なくないところにも行くので、やはり実習服を全員に着させて実験室に向かわせるということにしております。ただし、実験室に入りましたら、学生らしい格好という程度の範囲内で、状況に応じてリラックスした服装を許可している場合もあります。

総合的にいろいろご意見いただきましたので、これをきっかけに、いただいた良いご意見をいろいろ反映しながら教育活動を展開していきたいと思っております。

(佐野議長) ありがとうございます。ただいまのご説明に対して、何かご質問等ありませんでしょうか。

(曾布川委員) 今、ほとんどご説明いただいたのですが、今回授業を見させていただいた本センターの担当のほうから、一部の大型試験機、例えばプレスなどの大型試験機につきまして、試験機同士の間隔が狭くて、安全面からもう少し離れたほうがいいかなという指摘がありました。それから、たまたま金属の引張試験をやっていたようなのですが、それを学生さんが試験片を目の前で見ていたということで、試験片が破断するときに破片が飛び散る可能性がありますので注意が必要かな、という指摘がございました。

(機械工学科長) ありがとうございます。安全に心がけながら教育活動を展開していこうと思っております。

(佐野議長) 他にご意見ございますでしょうか。

実は弊社からも機械工学実験を視察させていただきましたのですが、古い建物については地震対策がなされていないようですけれども、この点はいかがでしょう。

(事務部長) 地震対策に関しては、第一実習工場については平成18年度の概算要求をしております。本来ならばこの地域は東海地震のこともありますので全部やっていたり前で、今さら何をやっているのかと思われても仕方ないのですが、国においては非常に整備が遅れております。高専機構本部に要求しながら、至急整備させていただきます。

(佐野議長) ありがとうございます。それでは、機械工学科に対しましてはよろしいでしょうか。引き続きまして、電気電子工学科から、よろしく願いいたします。

電気電子工学科

(電気電子工学科長) それでは、電気電子工学科からご説明いたします。

まず、電気電子工学実験を見ていただきました総合所感につきまして、一つ目の(1)につきましては基本的にお褒めの言葉をいただいておりますが、一点「指導書は古いまま改訂されていない印象を受けました。毎年少しずつ見直しを行うと良くなると思います。」ということで、少しずつやっているつもりではおったのですが、今回のご指摘を受けまして、改めて見直していきたいと思っております。(2)については頭の痛いところございまして、安全面に関してでございます。「一番の問題点は安全対策が行われていないこと。先生方の意識レベルが低いことです。」ということで、厳しいコメントをいただきましたが、言われてみるとごもっともかと思っております。ご視察いただいた方はメーカーの現場の第一線の方、ベテランの方

だったと思いますが、私たち教員はどうしても学校というところにずっといるものですから、生産ラインの厳しさというか、装置も大きいので一つ誤れば人命に関わるとは思いますけれども、そういった意識が低いかと思えます。この点については、肝に銘じてまいりたいと思えます。一部企業から来ている教員もいるのですが、研究所等の出身であるものですから、今後私たちの課題として取り組んでまいりたいと思えます。「現在のままでは、いつ事故が起こっても不思議ではない状況です。大至急対策をする必要があります。」ということでございまして、不幸中の幸いと申しますか、これまで私どもの科では事故は起こっておりませんが、対策に万全を期していきたいと思っております。以下の細かい点につきましては、現物を持ってまいりましたので、それを用いながらご説明したいと思えます。1点目「ナイフスイッチやスライダックなど配線が剥き出しです。絶縁テープなどで保護するべきです。」ということでございまして、今回持ってきましたこれがナイフスイッチというものでございまして、100V、200Vといった現場で使われるものでございまして、下のところに端子が出ているんですね。それで触れてしまうということなので、思い切って埋め込むか、あるいは絶縁カバーというのが売られておりますので、それで覆ってやると大丈夫になりますので、現在措置をいたしているところです。スライダックの配線につきましても、カバーを利用して対応しようと思っております。それから「机の下にモーターがあり、膝が回転体に触れる状況です。防護網や格子を設置するべきです。」ということで、あまり下まで入ることもないのですが、危険防止のネットを設置したいと思っております。「電源端子のすぐ側に非常停止ボタンが設置されています。感電しないような対策が必要です。」ということで、ここもみな絶縁カバーをするという対策をしようと思っております。2～3ヶ月でできると思っております。「各科でお互いに定期的な点検を実施して、学校全体で指摘し合うなどの対策を提案します。」という点につきましては、良い提案だと思えますので、学校全体として検討していければと思っております。次に、「最近、ISO9000やISO14000を取得する企業が増えています。下記のような項目は教育機関でも有効なはずですが、これらの対応を検討してはいかがでしょうか。」ということで、1点目として「計測器の校正を定期的実施する。また、データに使用計器の管理番号と校正日を記入する。」という点につきましては、実は計測器の校正ということは本科ではやっていないんですね。経費もかかることですが、やり方もいろいろあると思えますので、やり方を調べながら対応していこうと思っております。これまでは私どもが使用している機器につきまして大きくおかしくなるということもなかったのですが、厳密に言うともそういうことも必要かなと思っております。それから、「半田などの有害物質について保管管理や廃棄手順の規程を作成する。」ということで、これは毒劇物については学校でキチッと規程を作って管理しております。ここで言われているのは半田ということで、鉛が問題になっているということなので、本科としても鉛フリーの半田を買っております。これは融点が高いために、半田ごとのほうも工夫が必要になってきます。ただ、メーカーさんの現場と違っていて、それほど学校では多くの量をやるわけではないんですね。ごく限られた

時間で通気を良くしてやっていますので、比較的問題になりにくいとは思いますが、世の中が鉛フリーの半田をとという方向になっていますので、そういった形で取り組んでおります。

(佐野議長)CAD・回路シミュレーション演習のほうも続けてお願いいたします。

(電気電子工学科長)それではそちらに移らせていただきます。総合所感につきましてコメントいたします。見ていただいた方は本校の卒業生で、卒業して7～8年の方だったと思います。まず「私が在学中にも感じていたのですが、学生の企業に対するビジョンが漠然としてしまっているのではないかと感じます。今勉強している内容が、将来就職した際にどのように役立つのか。どんな職に就くと今勉強している内容が活用できるのか。このようなビジョンが持てれば、学生の意欲も変わってくるのではと思います。」ということでございます。学校としては4年生のときに工場見学ということで5社ほど見学させております。また、就職懇談会というものも実施しております。そのように随時会社の話なども入れておりますが、今後ももう少しガイダンスのようなものも入れていく必要もあるかと思っております。私たちとしては十分やっているつもりでおったのですが、卒業生からしますと会社に入ってから気づくということもあるのだろうと考えております。学生時代にいくらこちらが口を酸っぱくして言っても現実味を帯びないという点もあるのだろうと思っております。5～6年経って振り返る余裕ができて、そのときにいろいろと思いつかれることもあるのだろうと思っております。もちろん今回いただいたご意見を参考にしまして、少しでも取組みを増やしていきたいと思っております。

次につきましても重要なことが書かれておりますが、「今回シミュレーションの授業を観させて頂きましたが、これから先の時代、開発のほとんどはシミュレーションで行うようになるでしょう。(回路シミュレーションだけでなく、構造解析シミュレーション、流体解析シミュレーション等々)。このテーマはとても重要だと思っております。ただし、シミュレーションは使い方を間違えるととんでもない結果を導き出してしまうので、このあたりの教育をしっかりとしておいて頂ければと感じます。」ということで、ごもっともでございます。担当教員も頭の痛いところだと申しております。学生がエンターキーをぼんと叩いて「先生、これが答えです」と。「じゃあ、一つ変えたらどうなるんだ」と言いますと「変える？どこを？」とうるたえてしまうと、そういうことが日常茶飯事なわけでございます。メーカーの方はもっと深刻なのではないかと思うんですね。実際に物を納入した会社からクレームがあった場合に、設計屋さん、シミュレーション屋さんが知恵を出し合っているかと思うのですが、そのあたりは学校でも重々担当教員が承知しております。シミュレーションだけに偏ったシミュレーション屋さんでは困ると、物も知っているシミュレーション屋さんという方向にもっていけるように工夫をしているつもりでございます。このあたりは私たちも頭に入れてやっております。最後にもう1点、安全についての意識が非常に重要であるというご指摘をいただいておりますが、専攻科を通じて電気電子工学に関する安全規程というものも作っておりますので、こういった規程を活用して安全教育したいと考えております。

最後の1行で「以上、私の主観にて評価させて頂きました。的を得ていない回答もあるかと思いますが、ご容赦ください。」とありますが、的を射たご指摘であったと思います。ご意見を学科全体で受け止めさせていただきました。

(佐野議長)ありがとうございました。ただいまの説明に対しまして、ご意見やご質問はございますでしょうか。

(勝又委員)資料18ページの最初の指摘は、当社の見学をさせていただいた担当者からの意見を出させていただいております。ただいまのご回答でも、とても真摯に受け止めていただけて対応していただくということで、指摘の意義があったと申しますが、こういった取組の効果があつたのではないかと考えております。この際ですから、電気電子工学科だけでなく学校全体という意味で申しますと、特に「安全パトロール」というようなものは、例えば学科の中だけでやってしまいますと、どうしても身内に甘くなるという傾向があるものですから、企業においては、安全パトロールというのは各部署から派遣された他の職場の人たちが来て、お互いに率直に意見を言い合うという取組みを行っております。ですから、学校の中においても、この科がこういう指摘をされたからその科だけで対策を講じるというだけではなくて、今日は学校的首脳の方々が集まっていらっしゃると思いますので、ぜひ学科をまたいでという形で、特にこの安全というのは全てに共通する話ですので、お互いの職場をまたいで、身内に甘くならないという形でアクションをしていただくと、学生の意識も変わってくると思いますし、よろしいのではないかと申しまして、アドバイスさせていただきます。

(物質工学科長)物質工学科の蓮実でございます。私どもの学科は化学ということで、安全については他の学科より危険を抱えていることもありまして、委員ご指摘のとおり学校全体で学生主事を中心に学校の安全マニュアルを徹底しようということで、作成に入っております。一つ、学校全体として初学年から安全教育を取り入れていこうという動きが出ております。委員ご指摘のような安全パトロールというようなところまでは至っておりませんが、まずは共通の安全教育を行っていこうとしている、ということがご報告できることでございます。

(曾布川委員)資料15ページ(6)の下のほうに記載していただいておりますけれども、本センターから視察させていただいた者から、現在回路に使われているデジタル回路に加えて、時間に余裕があればアナログ回路を加えていただければ、より原理がわかるのではないかと話があったので、ご紹介させていただきます。

(電気電子工学科長)現在は機器の高度化によっていろいろブラックボックス化しているところがありますので、できるだけ原理を理解させるという取組みを増やしていきたいと考えております。

(山仲委員)資料18ページにございますISOに関しまして、いわゆる環境基準のことを指しておられると思うのですが、私もメーカーさんのところで取材をさせていただいたことがありまして、これはもう社長以下社員一丸となって取り組んでおられました。沼津市さんもISOを取得されておられますよね。このように自治体も取っておられると。ただ、教育機関ということになりますとあまり耳にしませんの

で、せっかくですから国立高専あたりがぜひ教職員と学生の皆さん一丸となって取り組むような一つの目標として、安全や環境というものを考えていく上で、ISOの取得を目標として取り組まれるのもいいのではないかなと思いますので、ぜひご検討いただければと思います。

もう一点なんですけれども、先ほどどなたかからもご指摘があったのですが、学生の皆さんが自分が将来何になるかということについてイメージを抱きにくいというお話がありまして、確かにそのとおりだと思います。私たちが経験がありますから。そういう中でガイダンスとか企業見学をおやりになっていらっしゃるということですが、もう少し踏み込んで、こうして地元のメーカーの方々とお知り合いになっていらっしゃるのですから、現場で働いている方たちをどんどん呼び込んで、お話をさせていただく、学生に聞かせていただくと。もちろん我々マスコミ関係でもよいのですが、これは単なる社会見学、企業見学というよりも、いろいろな面から学生さんが刺激されるということが多々あると思いますので、その辺も取り組んでいただければということをおこの機会に述べさせていただきます。

(物質工学科長) 委員ご指摘の外部の方をお招きして、という授業は、私ども物質工学科では4・5年生を対象にして組んでおります。毎年8名ほどの方をお招きして、様々な分野の方、第一線でご活躍の方にお話いただいております。また、企業さんから非常勤講師という形で学校に来ていただきまして、第一線の方の技術や倫理についてもお話していただいているところでございます。

(市川委員) ただいまISOのお話ありがとうございましたので補足させていただきます。小中学校におきましても環境教育を進めなければいけないということで、市全体の取組みということでもありますので昨年からISOに入りまして現在も取り組んでおります。学校長は推進委員で、その他に各学校1名が実行委員になって、教職員から生徒も含めて全体で取り組んでいるところでございます。今年になって市の教育委員会が新しい提示をしてくれまして、例えば昨年より光熱費を下げた分だけ図書費など別経費として戻ってくるという試みをISO関連でやっております。私のところも削減に努めて12月現在で26万円ほど削減できましたので、学校の中で図書費などの形で子供たちに還元できる形になっております。そういう形で小中学生も学校教育でISOのことをかなり意識しながら取り組んでおりますので、先ほどISOのお話が出ましたけれども、そういうことをご承知いただいて推進していただければありがたいかなと思っております。

(佐野議長) 他に何かございますでしょうか。それでは続きまして電子制御工学科からご説明をお願いいたします。

電子制御工学科

(専攻科長) 電子制御工学科長代理の森井でございます。2科目見ていただきまして、まとめてご説明させていただきますので、よろしく願いいたします。ISO14000というものが出ておりますが、大学工学部はかなり取得しておりますので、当然沼津高専も取得を目指すべきだと私どもは考えております。ISO9000に関しましては、学校で言えばJABEEなんですね。ですから、JABEE認定を受

けていればISO9000を取得しているというようにご理解いただければありがたいと思います。ちなみに本校では4・5年生と専攻科を併せた教育課程がJABEE認定を取得しております。

次に、書面にてご指摘いただいた点につきましては、学科でもかなり議論いたしました。その結果としまして、まず皆一様に驚いたのが、指摘が正しくて鋭いというところでございます。

ご指摘いただいた点はざっと申しますと4点ございまして、1つは実験・実習の目的・目標及びその根幹というところに関しましては、価値観を共有していただいたと考えております。例えば電気や機械というように分けないでいろんな側面で活用していくと、そういうところをご納得いただけたと思っております。

2つ目に、指導方法・教育方法についても一定のご理解・共感をいただいたと思っております。これは総合所感を拝見したときの感想でございます。

3番目として安全性の問題でございますが、これははっきり「問題あり」というご指摘をいただいたと認識しております。作業服であるとか、そういうところをきちっと指導していかなければならないということを改めて認識した次第であります。実は電子制御工学科では作業服を1年生から着用させておりまして、安全靴ではございませんが運動靴を履いて行うようにという指導をずっとやってあったわけですが、最近弛緩してきておりました。安全基準というのは何事もなければ徐々に弛緩する、というのが自然の法則かもしれませんが、そういった点について一定の期間内にもう一度キチッと見直す、持続可能な形の安全対策というものをしていくべきだと、そういうご指摘であったかと思っております。非常にありがたいと思っております。工具の使い方であるとか、そういうところも含めまして、全て安全教育ということで、先週から全て学生に作業服の着用、安全ベルトの着用、工具等の正しい使い方の指導というようなことを実際に行っております。現在のところでは80%程度実現ということでございます。

4番目のところは、設備や施設に関して古いものがある、というご指摘をいただいたのですが、これは私どもの施設・設備の更新のペースがございまして、全体を見通して予算配分等をおこなっているのですが、そのペースに対して疑問符がついたというように理解しております。そういう意味では、「学校側への要求が通らないからやめておこう」とかそういう意識のレベルではいけないと、あらゆる努力をしながら自助努力を中心として設備・施設の更新を図っていく、特に安全に関わる部分はそうすべきだというふうに認識しまして、実際に行動に移していこうというところでございます。

以上4点ご指摘いただきまして、安全性の意識の問題と、施設・設備の更新ペースについて、実際に先週から対応に動き出しております、現在のところ80%くらいの出来かと思っております。またご指摘がありましたらぜひともお願いしたいと思っております。

(佐野議長) ありがとうございます。ただいまのご説明に対しまして、何かご意見やご質問等ございますでしょうか。

それでは弊社から電子制御工学実験を見学させていただきまして、個々のテーマを組み合わせればシステムになるような性格のものもできるのではないかと、そのほうが学生も楽しくできるのではないかという意見もあったのですが、そのあたりはいかがでしょうか。

(専攻科長) 実際に見ていただいたのは一側面でございまして、それを組み合わせたものをイベントとして実演して、プレゼンテーションするという形で考えております。頭からシッポまで全てのところに関わる形で構成しております。ぜひともそういった側面もご覧いただければと思っております。

(佐野議長) その他、いかがでしょうか。それでは続きまして制御情報工学科からご説明をお願いいたします。

制御情報工学科

(制御情報工学科長) お手元の資料37ページから、制御情報工学科の「ソフトウェア演習・ハードウェア演習」をご視察いただきお寄せいただいた資料をまとめていただいております。先ほど概要でも説明させていただいたとおり、制御情報工学科では1年生から3年生にかけて1クラスを20人ずつに分けた少人数の体制で演習を行っております。今回、そのソフトウェア演習とハードウェア演習の両方を1年から3年まで全体を評価の対象ということで見ていただきました。非常にありがたいことに、制御情報工学科の評価シートというのは全ての項目にわたってびっしり埋まるほどたくさんコメントをいただきました。いろいろとお褒めのコメントもありますけれども、ここでは主に我々が考えなければいけないというようなご指摘の部分を取り上げて、我々の考えをお話させていただきたいと思っております。

資料を拝見したところ、主にソフトウェア演習に対するご指摘が多かったように思います。どのようなご指摘があったかということ全体を委員の皆様にも知っていただくという意味で、37ページから、事細かに読み上げるという意味ではないのですが、それぞれについてのコメントを知っていただいた後で、我々がそれに対してどのように考えているかということをお知らせしたいと思います。

まず37ページの「シラバスについて」ということに関しては、一つ大きなご指摘として「シラバスには一部教科書を使っているにも関わらず演習の中では実際使っている様子がなくて、活用されているようには見えなかった」というご指摘がありました。それから、「もし学生が欠席した場合、フォローがうまくできるか心配だ」と、この点は主に演習の指導書が教科書を使わずにそれぞれの担当教員が自作の指導書を使用しております、したがって欠席した学生がその自作の指導書を自学自習で見たときに追いつける内容になっているのかというところがご心配の点でした。それからそれに関連して、専門的な用語が指導書に使われているのですが、用語の説明に関する資料があって当然ではないか、というご指摘でした。

それから次のページに移りまして「指導書について」というところで、これも教科書についての指摘がございましたが、「教科書をもしも併用しているのであれば、現在行っている演習と教科書の対応関係をもう少し見えるようにするべきではな

いか」というご意見でした。それから「教科書を使うのであれば基本的なところは教科書に任せて、重要なポイントだけ教員が自作の資料などで学生に教えるように整理するほうが良いのではないか」というご意見、それからここでも「欠席した学生へのフォローが不安である」というご指摘がありました。それから「自作の指導書の場合、陳腐化しないように常に工夫しておく必要がある」、「演習問題については模範解答をつけておく必要があるのではないか」というようなご指摘をいただきました。

次のページの「テーマの適切性」というところに関しては、我々の行っている現在のテーマについて「基礎を学ぶという面では有用である。ただ、不足している面としてソフトウェアの設計の手法とか検証・試験の方法とか、あるいは設計や試験の際に作成しているドキュメント化、こういった部分が不足している」というご指摘をいただきました。「最近、大規模なソフトウェアの設計にUMLが広まってきているので、こういったものも演習に取り入れてはどうか」というようなご指摘もいただきました。それから、「ソフトウェアをコーディングするときに、他人が見ても理解しやすい表現を用いるという意識を学生に持たせる必要があるのではないか」というご意見もいただきました。「演習で取り上げているテーマの重要性を学生にしっかり理解させておかないと、学生が学ぶべきことの真髄を理解しにくいのではないか」という貴重なご指摘もいただいております。

その次のページに行きまして「実際の授業の進め方」というところで、「プログラミングに際して、良い設計・良いプログラミングといったアプローチ、こういう立場での演習であってほしい」「ソフトウェアはそこに使われるコンピュータ言語の仕様が中心となっているため、学生にとっては面白みに欠ける。基本を習得する上では仕方がない部分もあるけれども」というコメントをいただきまして、裏を返して我々はやはり学生に興味を持たせて意欲を持たせる取組みに欠けているのではないか、というご指摘と受け止めました。

次の「施設・設備」の項目については、「全体的に予算が潤沢には見えなかった」ということで、まさにそのとおりで我々も非常に少ない予算の中で何が大事かという判断をして大事な教育の部分に予算をつぎ込んでいくということで、十分に回らない部分も確かにございます。安全面等についてもいくつか具体的なご指摘をいただいておりますけれども、この点については後にいたしまして、今ご覧いただいたような特にソフトウェア演習に関してのご指摘に対しまして、我々の学科では1年生、2年生、3年生とそれぞれの演習を異なった教員が担当しております、指導書もそれぞれの教員の裁量に任されてそれぞれ工夫して指導書を作り、そして授業を行っているということで、もちろん1年生から3年生まである程度一貫性を持たせて考えてはいますけれども、どうしてもそういう体制ですので、学年ごとにまとまってしまっているところはございます。今回こういうご指摘を受けまして、もちろんその前からこの演習については我々もいろいろと考えてはありましたが、担当者の3名ともう1人加わりまして4名の教員が演習のカリキュラムを改善するためのワーキンググループを立ち上げまして、今回の資料をいただいてから4～5日

しかありませんが、指摘いただいた内容を踏まえまして、学科長宛に報告書を提出してくれました。このように、具体的な改善に向けてワーキンググループが立ち上がって動き出しております。それでは現在どのような形でソフトウェア演習の改善を考えているか、主なところだけになりますけれども、ご紹介したいと思います。まずは、今まで統一的な教科書は使っていなかったのですが、来年度から教科書を取り入れて1年生から3年生まで一貫性のある教科書を、具体的に申しますとC言語に関しましては「独習C」、C++言語につきましては「独習C++」、UMLも今回取り入れて「独習UML」と、こういった一貫性のある教科書をそれぞれの学年に使用するような形でやっていくということを改善の柱として、もちろん説明の足りないところはそれぞれの教員が自作の指導書等を利用してフォローアップしていく体制を作ることにしました。そうすることで1年生から3年生までもう少し連続性のある内容に持っていきやすくなる、それから仮に欠席した学生がいた場合でも、教科書は独学できるような形で演習課題などがうまく盛り込まれております。ですから、欠席した学生に対するフォローアップに関しても有効になってくるだろうということでございます。そして、先ほどのソフトウェアの設計に関連する部分、今まであまり入っておらなかったのですが、そうした部分をUMLのような表記法を演習の中に取り入れて、プログラムを設計してその設計したものを基にしてコーディングするという体制を入れていこうという形で、ワーキンググループにおいてある程度基本方針をまとめておりますけれども、来年度演習を実際にやりながら工夫を加えていって、今回ご指摘いただいた点をかなりの部分で改良し、クリアしていけるような形で考えていこうということで現在動き出しております。

それから、先ほどの話の5番目に出てまいりました授業用の施設・設備に関するところで、具体的にはご視察いただいたメカトロニクス演習室が床からコンセントが立ち上がっている形になっているのですけれども、それをご覧いただいて「つまづいたり、回路の作成作業のときに出る金属部品のバリ等がコンセントに入り込んでショートする危険性がある」というご指摘をいただきまして、「こうした施設では通常は天井からコンセントがぶら下がる形のほうが安全なのではないか」とのお話をいただきました。これについては、やはり予算等も絡んできますし、施設係とも相談をし始めたところでございます。同じようなことですが、コンピュータ演習室にブラインドがあるのですが、ブラインドとブラインドの間に隙間がありましてそこから日が差し込んで「コンピュータのディスプレイに日が差し込んでいますと学生の目に悪いのではないか」というご指摘をいただきました。これもまさに学生の健康に関わることでありますから、早急に対策しなければいけないということでこれも事務方と相談しまして対策を進めております。その他、やはり測定機器類が古いものがあるということで、「測定機器というのはやはり高価で予算が必要になるものですが、学生がそういう機器類を正しく使えるように学ばせるというのは重要なことなので、充実できるものはさせてほしい」というご指摘をいただいております。

それから総合所感につきましても、非常にたくさんのご意見をいただきまして、本当にありがたいなと感じております。その中でいくつか主なもの

を拾い上げていきたいと思えます。順不同になりまして恐縮ですが、まずソフトウェアとハードウェアの演習について、「それぞれ単体で見ると必要な基本事項を備えているのでよろしいのですが、お互いの関連性が見えにくいところがある」というご指摘をいただきました。特に1年生と2年生の段階ではソフトウェアとハードウェアの演習がほとんど関連性をもたない形で進められておりますが、3年生になりますと、メカトロのほうで使っておりますロボットがマイクロコンピュータを積み込んでいますので、その部分の演習でそれまでに学習したC言語を使ってプログラミングするという作業に入っております。そこに来てようやくつながりが出てくるという形になっております。ただ、それが学生たちに対して1年生、2年生のうちに「関連性が出てくるんだよ」というところをうまく知らしめていなかったかなというところは反省しております。我々のところは4年生になりますと、ソフトウェア演習とハードウェア演習等で培ってきた知識や技術を総合して、コンピュータでコントロールされる一つのシステムを作るという演習の中でドッキングして関連が強くなっていくというようにセッティングしております。

それから、「教員が説明するときは作業を中止して説明を聞かせるようにすることが大切である」というご指摘をいただきました。演習をしている途中で教員が説明しているときに学生がコンピュータをカチャカチャ動かしているという状況が多々あるのですが、この辺はやはり我々のほうがキチッと指導していかなければいけないと思っております。

3つ目には、「プログラミングというのは向き不向きがあるので教えるのが大変だろうと感じました」というコメントをいただきました。これはそのとおりでありまして、ソフトウェア演習などでも学生の中には少しやってみて「自分は向かない」と判断してしまって毛嫌いしてしまうような学生が出てきてしまうというのは事実なんですね。このあたりは、いかに我々のほうで重要性の教え方であるとか興味を持つような配慮が必要かということで、今後やはりソフトウェア演習について改善を積み重ねていく考えでおります。

似たようなことなのですが、「勉強の根源的動機となるものをしっかりと抱かせること。自ら学んでいることについて疑問を持ち、それを自らの力で解決していこうとする努力、これらをしっかりと身につけさせてほしい」というご指摘をいただきました。まさにそのとおりで、努力していきたいと思っております。

それから、あと3つほどございまして、これは我々の学科単独のことではなくて、学校全体に関わってくる話なのですが、非常に重要なご指摘かと思えます。

まず一つは、特にこのコンピュータを用いる演習に関しては、我々の学科だけではなくて、電気電子工学科、電子制御工学科、そういった学科でも共通するような演習が行われているわけですが、学校全体の効率化というものを考えた場合に、「そうした演習の共有化が図れるのではないか」という貴重なご指摘をいただいております。これは他の学科とも相談しまして考えていく必要があると思っております。

もう一つは入学試験に関することで、高専の場合はそれぞれの学科の専門性が強いものですから、入学試験において学科が決まってくるときに、「第2志望・第3

志望で入った学生にとって専門科目についていくのが辛いのではないかと、少し心配になりました」というコメントをいただきました。これも確かにそういう問題がありまして、やはり学生の中には、1年あるいは2年やってみて「どうしても自分は合わない」として方向転換する学生が毎年何名かいるわけですが、このあたりの入学試験のシステムというのはやはり学校全体のことでございまして、他の高専によっては入学時点で学科を特定しないで高学年で学科を分けていくという方法を取っている学校もあるようですが、そのようなことも踏まえて我々も検討していく必要があるのかなと感じました。

もう一つ、「シラバスの書式を統一したらどうか」というご指摘をいただきました。3年生以下のシラバスと4年生・5年生のシラバスの書式が違っているのですが、これも学校全体の教務の関連ですので、検討する必要があると感じました。

とにかくまだまだたくさんのご指摘いただきまして、ありがとうございます。

(佐野議長) ありがとうございます。ただいまのご説明に対しまして、何かご意見やご質問等ございますでしょうか。

(市川委員) 先ほどお話のありました入学試験の学科の件は、私のほうで書かせていただきました。市内中学校の校長先生方何名かと一緒に見させていただいて、話し合いを持って私が書かせていただいたものです。授業を拝見して、こうして専門に分かれたときに、入る学科が第2志望、第3志望であったときにどうなるんだろうね、ついていけるかどうか心配だね、という話が出たものですから、このように書かせていただいたのですが、実は沼津工業高校が、今年の入試から学科別の入学試験をやらなくて総合的に入れてからというシステムでやるものですから、そのあたりも念頭にありました。そういうことも検討される中に入れていただくと、送る側としては、子供にとってありがたいかなと思いました。

(佐野議長) その他、いかがでしょうか。それでは続きまして物質工学科の説明をよろしくお願いいたします。

物質工学科

(物質工学科長) 物質工学科からご説明させていただきます。物質工学科は、45ページの物理化学実験からです。それでは、ご指摘いただいたことと、現場の教員がどのように考えているかを組み合わせてご説明させていただきます。

まず、45ページのシラバスに関してですが、一番下のカラムの2番目、「評価をレポートのみで行うことには若干の不安がある」というご指摘をいただきました。これに関しまして担当教員は、「長年、レポートを見ていればかなりのことがわかっていた」ということです。つまり、「予習がキチンとできていて、集中して実験が行えて、積極的に熱心に実験を行わないと良い結果は出てこない。それがレポートに反映されてくるのが今までだった」ということです。従いまして、「レポートを見ると、実験態度を含めて評価ができる」というような考えだったと。ところが、このごろは、実験は熱心にやるんだけど、それがレポートに反映されない人が出てきているということも事実だと。従って、今回ご指摘いただいたことを踏

まえて、「実験の態度や実験の正確さなど現場の様子も見ながら勘案していくように改めていきたい」というようなコメントが出ております。

次に、46ページの指導書についてです。中ほどに「判り難い記述がある」というご指摘をいただいております。この点に関しましては、担当教員からは「毎年テキストを改訂しており、現在も書き換え中である。今回のご指摘をぜひテキストに反映させたい」というようなことです。現在も、座学で十分に物理化学の講義をしておりますし、実際に実験に入る前にも2時間の説明を3回行っているところですが、テキストにも「教科書のどこがこの実験に繋がっているのか」ということを理解しやすい表記をしていきたいというコメントが出ております。

次に47ページですけれども、3つ目のコラムで「ポリマーを扱うメーカーなので、高分子の評価を含めていただくと良い」というコメントをいただいております。このことに関しましては、私どもの学科では材料化学実験というものがございまして、その中で、ポリマーの物性とかではないのですけれども、例えば分子量を測るとか、GBCから分子量を求めるとかというようなことを入れております。そのようなことで、ご期待に添えるような形ではないかもしれませんが、若干は入っているということでございます。

48ページのところでは、やはり安全についての教育が指摘されております。1番下のコラムと、同様に49ページの2番目のコラムでも、これは作業機の距離の問題についてご指摘をいただいております。49ページの一番下のコラムでも、保護具の充実というようなことで、安全に関することを多数ご指摘いただいております。その件に関して、例えば教育に関しては、全ての学生実験の最初に、安全に関する注意は時間を設けて行っております。しかしながら、保護具はゴーグルだけしかしていない、手袋をしていないという点など、いろいろ改善していかなければならない点があるので、今回のご指摘を受けて、私どもの教員2名が中心となって、安全対策マニュアルをまずは作ろうということで動いております。さらに、設備の安全についても再度点検しようということになっております。ただ、2年前に私どもが独立行政法人化した折に、学校全体として安全コンサルタントの点検を受けております。このときに機の配置についても見ていただきましたが、その際にはこの距離でいいたろうというご判断をいただいているということがございます。そのことは付け加えさせていただきます。いずれにしても、学校全体としての安全教育については再検討の余地が十分にあるということです。

同じく49ページですが、4番目のコラムのところ、実験装置が古いということで「レト口感たっぷり」というようなご指摘をいただいております。これに関しても、一部では「物理化学という性質上やむを得ない」と、「原理原則を理解するには新しい機器ばかりではできないかな」というご理解をいただいているのですが、なにせコーラルッシュのブリッジでありますとか表面張力計などは、もう壊れても更新できなくなってしまうという現状があります。従いまして、非常に重要な原理に関するような測定に関しては、新しい設備を入れておきたいという要望が担当者から出ております。物理化学に関しては、全体に対してはそういうこと

でございます。

もう一つ、51ページからの化学工学実験についてでございますが、こちらに關しましては比較的理解いただけただけではないかなと考えております。ただし、取り上げているテーマについて、実際の製品に用いられている部品で実験を行ったかどうかという指摘をいただきました。特に熱交換器のことで、もう少し実際の製品として出ているものを使ったほうが学生の学習意欲を喚起できるのではないかと指摘をいただいております。担当者からはまったくごもっともということ。かつて、私どもが沼津市にある触媒会社から排気ガスの浄化システムを一式譲り受けて、それを学生実験に取り入れて、バイクの排気ガスの浄化、触媒による浄化を学生実験のテーマに組み入れておりました。老朽化に伴ってその設備を廃棄してしまったのですが、今回熱交換器を実験のテーマに組み入れたらというご提案をいただきましたので、ここは高木産業様のお力添えをいただきまして、熱交換器をお譲りいただけたらということをお願いいたしたいと思っております。

(佐野議長) ありがとうございます。ただいまのご説明に対しまして、何かご質問等ございますでしょうか。

(秋山委員) 実は私は沼津高専の卒業生で、私が入りましたのは昭和45年ですから、9期生になります。私が卒業してから既に30年以上経ちまして、正直言いまして今回外部評価ということで学校に行かせてもらいましたけれども、評価というよりも懐かしいという感じがいたしまして、なかなか評価というところまで至らなかったというのが正直な感想でございます。今回お見えの方々の中にも、実は私の卒業研究をご指導いただきました浦崎先生がいらっしゃいまして、やりにくいというところもございます。

先ほどご説明いただいた化学工学も物理化学も同じなのですが、私が高専にいました時にも確かに先生方にいろいろ教えていただいたのですが、実際にこれが会社に入って役に立つのかというのをあまり考えなかったといいますが、どちらかと言うと授業を受けているだけという受身的な考え方で意欲的に取り組む姿勢が少なかつたものですから、そういうところも加味いたしまして今回化学工学などの実験を見させていただきまして、たまたま液液の二重管式熱交換器というのをやっております。これはよく化学工学の実験に用いられる実験手法で、確かに必要だと思っておりますが、我々は給湯器を作っている会社であるものですから、非常に多くの製品に熱交換器というものは部品として使われております。今後、省エネとかCO₂削減とかいろいろ言われておりますけれども、我々民生用の機器を作っているものから、民生用の機器で一番エネルギーを消費しているのは給湯だということで、それをいかに下げようかと、電気会社はエコキュートという素晴らしい製品を出しておりますし、我々はガスでより効率の良いものを、いかに熱をうまく使うかということで日々努力しておりますけれども、そのようなことを踏まえながら学習していただくと、社会に出てから役に立つのではないかなと思ひまして、このように書かせていただきました。

物理化学なども基本的な理論ですから、例えばエンタルピーという言葉なども一

般の人からすると何だろうというような難解な言葉なのですけれども、実際にエアコン関係の部署などに入りますと日常茶飯事に使われておりますので、そういうような、学生さんたちが今学んでいることが実際に社会で使われているんだよ、ということをしつづつでも盛り込んでいければ良いのではないかなと思ひまして、コメントを書かせていただきました。

それからもう一つ、先ほどの電気電子工学科の回路シミュレーションのところとも関連してくるのですが、回路シミュレーションだけではなくて構造解析シミュレーションや流体解析シミュレーションなども必須項目になっておりまして、我々が熱交換器やバーナーを作るときにも、以前は実際に試作しながらやっておったのですが、今の時代ではそのようなことをしていたらとても間に合わないものですから、熱交換器でしたら熱交換のシミュレーションをするし、バーナーでしたら流体の解析シミュレーションといったようなことも行っております。それを行うシミュレーションのプログラムというのは、市販で非常に高いものですがございます。ただ、それを取り扱うのには物理とか化学とか本当に基礎的な知識が必要でして、その辺のところも非常に重要だと考えております。そういうことを学生さんが本当にわかった上で学習できるような授業をしていただきたいと思いますということで、このように書かせていただきました。熱交換器に関しましては、またご相談ください。

(佐野議長) その他、ございますでしょうか。

(勝木委員) 物質工学科に限らないのですけれども、やはり“安全”ということに関する指摘がどこの学科にも出ておりますね。現在、安全ということにつきまして、例えば事故や怪我がどのくらいの頻度で起きたのか、どこで起きたのか、どういう状況で起きたのかということ把握されているのでしょうか。もし把握されているのであれば、実態をお聞かせ願いたいと思います。

(事務部長) 病院ですとインシデントということで非常に完成度が高いのですが、我が学校においては、まず事故が法人化後ほとんど起きていないということから、“ヒヤリハット”までは把握していないので、今日の会議を見ましても、安全に勝る神話はないので、これを今後事務部としても学校全体として取り組んでいく必要があると痛感しております。

(勝木委員) 企業においても同じことなのですが、ちょっとした怪我ですと、面倒だし怒られるし、黙っていようというケースが多いんですね。このあたりもキチッと捉えていかないと改善に向けてフィードバックされていかないという感じもしております。

(副校長) 安全衛生につきましては高専機構本部も力を入れておりまして、安全マニュアルを作って学生全員に配布するとか、各実験室毎のマニュアルを作ると言うような形で、本腰を入れてきております。先ほど事務部長から申し上げたように、法人化してからは、体育の授業で怪我をしたというようなことはあるものの、まだ大きな事故等はありませんが、確かにまだ不完全な部分はありますので、今後、高専機構本部を含めた形で、万が一の際の対応についてこれから力を入れていかなければいけないと思っております。

(専攻科長)先ほどのご指摘でありますけれども、例えばフォルトツリーやイベントツリーなどをキチッと作ってやっているかというご質問でしょうか。

(勝木委員)そこまでということではなくて、例えば企業ですと、事故で指を怪我しますと休業災害であるとか不休災害であるとかの判断が必要になりますし、その前にまず原因は何だったのかということで徹底的に調査いたします。現場検証も行って原因を徹底的に解明して、それを改善するとともに、それを水平的に展開して、他の場所でも同じようなことが起こりうるのではないかとということで、同様に改善していくということをやっております。

(専攻科長)ありがとうございます。それに近いところで申しますと、我々のところでは通学途中の交通事故について状況調査を行っておりますし、データの蓄積をしております。そういったところは、安全マニュアルにも入ってくると思います。本校においては、授業や実験中の事故ということだけではなく、登下校時の安全確保についても重要な課題であると認識しております。

(佐野議長)よろしいでしょうか。それでは私のほうから一点ご説明ということで、49ページの(2)に「机上の機器や器具の整理整頓をもう少し徹底させたほうが良い」と書かせていただいたのは弊社の者なのですけれども、この意味は、実験を視察したときにピーカー等に何が入っているか実験者が知らない、情報が共有化されていないというようなことがございまして、まず情報を共有化することが安全に向けての第一歩かなということで、検討していただければと思いますので、よろしく願いいたします。

(物質工学科長)この点につきましては学科の中で不統一がございまして、お恥ずかしいことなのですけれども、2年生の学生実験では、出した器具は全部片付ける、出した棚や箱の中に全部戻すということを徹底しております。ところが、装置を組まなければならない実験に関してはこれができるおりませんで、置きっぱなしになっているところがございます。これはぜひともご指摘のとおり早急に是正したいと考えております。

(佐野議長)ありがとうございました。次は教養科ということで、こちらは見学がございまして、資料のみをご覧いただきましてそれに対するコメントということでございます。それではよろしく願いいたします。

教養科

(教養科長代理)教養科は化学と物理ということで、ご覧いただいた資料は物質工学科の学生向けの資料であったのですが、実は化学というのは物質工学科以外の学生も受講しておりますし、テーマの数としてもほぼ同じ数の実験を行っております。ただ、内容的には専門学科の化学の実験と比べますと簡単な実験でありまして、とにかく化学の薬品に触れるという経験でありますとか、とにかく体験をさせるということを念頭に置いております。将来ほとんど化学に関係することのない学生が多いのですが、体験をさせることは重要であるということで実験を行っております。どこまで役に立つのかということ厳密には申しかねるのですが、将来技術者として活動する中で化学の分野に触れるときに思い出してくれれば、というように考えてお

ります。

物理については、授業の合間ということではなくて物理実験としてまとめてやっております。集中的にやっております。その中では、自分たちで立案して計画して実験するというスタイルで、最後に発表まで行うという総合的な内容で実施しております。それに対して評価していただいたと申しますか、今後もこれは続けていきたいと思っております。

実際に実験を見ていただいておりますので、特に改善を要するというような指摘はなかったかと思いますが、見ていただきましたらおそらく他の学科と同じような意見が出てきたと思いますので、他の学科に対する意見も参考にしまして、教養科の実験のほうも改善できるところは改善していきたいと考えております。

(佐野議長) ありがとうございます。ただいまのご説明に関しましてご意見やご質問等はございますでしょうか。

(遠藤委員) 今日、このような席をいただきましたので、せっかくですので全体的なことについてということでお話いたします。私の会社においては卒業生を中心に授業を見させていただきました。会社の中で必要とする人材、仕事をしていく上で基礎的なところ、ということについて、もしご参考になればということ述べてさせていただきます。

まず英語につきましては、管理職になる場合にはTOEIC400点以上でなければいけないという形でこの4月から人事制度として出てくるかなというところでございます。これからの人たちは大変だなというように思います。

それから、我々のところでは工程設計であるとか設備設計であるとか処方設計であるとか、そういうところを技術屋さんにも担ってもらっているのですが、例えば品質だとかコストだとか納期だとか、いろいろあります。いまや一石二鳥ではなくて「一石全鳥」という勝手に作った言葉がある事業部長が言いまして、ある品質の改善を考えると、例えば精度を2倍以上良くしろとか、かかる費用を2分の1以下にしろとか、要するに10%、20%は当たり前で、とにかく倍とか半分以下ということを要求しております。そういう時に、安全という要素が出てきまして、技術屋さんが工程設計、設備設計、処方設計をするにしても、それを使って実際に物作りをする人たちがいるんですね。技術屋さんが作った生産設備で物を作るわけですね。そこで技術屋さんに安全の意識がないと、とんでもない設備になってしまうんですね。そういう意味でも私は「安全」を、設備設計、工程設計、処方設計に安全を切り口とした要件を加えたら良いと思います。それで、先ほど「一石全鳥」と申しましたが、順番はともかくとしてSQCDMというもの、Safety、Quality、Cost、Delivery、Environment、Management、そういうあらゆる面の改善をどこまでできるか、どこでもいいから2倍以上、あるいは2分の1以下のような「目標を掲げた実習テーマ」の技術者育成はいかがでしょうか。ご参考になればと思います。

(斎藤委員) 参考にしていただければということで、3点ほど申し上げます。

1点目は安全ということのお話でございます。現在、医療行為に伴って非常にトラブルや訴訟が多いんですね。私どものところも市立病院を運営しておりますけ

れども、いわゆる“ヒヤリハット”という言葉がございまして、大きなトラブルが出てくる背景には、ヒヤッとするような、ハッとするようなトラブルが何重にもあると。そういうものをちゃんと把握して対応策を考えていくことが必要だということで、市立病院でもヒヤリハット対策ということに取り組んでおりますけれども、当然学校のほうでもおやりになられていることとは思いますが、ご参考になる部分があれば、ご活用されてはいかがかなと思います。

それから第2点目は、こちらの教育方針の中にも実験実習の重視ということを言われておりますが、私も大変重要なことだと思っております。それを痛感いたしましたのは、ある大工の棟梁の話なのですが、棟梁というのもある意味ゼネラルマネージャーでございまして、左官であったり電気であったり家具であったりそういうものを全てマネージするわけですね。規模は小さいのですが。その棟梁が言うには、「自分のところはおかげさまでせがれが後を継いでくれます。そして孫までもが後をやると言ってくれてますよ」ということなんですね。そこで棟梁に「何か特別な教育をされたんですか」とお聞きしましたら、「いや、特にたいしたことはしていないんですよ。ただ、子供のとき、小学生くらいのときから休みの時には工事現場に連れてきて、一緒に鉋屑の掃除などをさせていたんです。」と仰るんです。そうすると、そこでお父さんやおじいちゃんの仕事振りを見て、そしてまた出来上がりというものに感激していくと。そういう部分が影響しているんじゃないかなということをお仰っていました。高専さんに来られていらっしゃる生徒さんというのは当然意欲も高いし、優秀な方なんでしょうけれども、それだけに、先ほどもお話のあったような受身の授業ではなくて、積極的に授業を受けさせるためには、興味をひきつける具体的な体験をさせるという意味でも、この周辺には素晴らしい企業さんがたくさんありますから、そういうところに生徒がどんどん出て行って、そこで多くのことを体験して帰ってこられるといかがかなと思います。

第3点目は、これは先生方に失礼なことになったらお許しいただきたいのですが、授業のマニュアルにしても生徒さんたちにしても施設にしても、いろいろと素晴らしいものを尽くしていらっしゃる。そうしますと、教えられるのが先生方が主たるところを担うということになりまして、現在いらっしゃる先生方は素晴らしい先生方がお出でになられているわけですが、先生方のレベルを絶えず高いものに維持していくためにどうするか、という点が組織の中の大きな課題としてあるのではないかなと思います。それを感じましたのは、市内の小中学校を見た場合においても、ちょっとトラブルを誘発するような部分がございまして、そういうところには問題があるような教員の方がおいでになるんですね。それで学校が荒れてしまうというところに繋がってきているところがございます。そういう意味では、いくらいいい教科書、いいマニュアルがあっても、実際にそれを教育の実践にお移しになるのは先生方でございますので、絶えず素晴らしい先生方を維持し続けていく、そのための取組みをぜひ継続的にやっていただければありがたいと考えております。

(望月委員) 2点ほどご提案させていただきます。一つは英語について、学科長のお話を伺っていると英語の教育に非常に力を入れているということで、良いことだと思う

のですが、会社に入ってから、英語の文献を読んだり、特許に関しましても昔は国内の出願が主だったところが最近では海外出願が非常に増えておりまして、海外に出願することができるような語学の能力が強求められているというのが現状でございます。そういう点から言っても、英語力というのは非常に重要なのですが、実は私も沼津高専の卒業生なのですが、高専卒と大卒を比較しますと、やはり相対的に高専卒の英語力というのは非常に低いと感じます。私の個人的な意見としては、大卒の方は大学受験のときに相当量英語の勉強をされているんですね。それに対しまして高専生というのは大学受験を通過していないものですから、それほど必死になって英語を勉強することもないということがあると思います。ただ、学生としても英語の力をつけたいとは考えていると思います。そういう意味から、学生にやる気を出させるような仕組みが必要だと思えます。そういう時に、TOEICのような試験を受けやすいような環境を作ってあげたらいいのではないかなと思います。例えば個人でTOEICを受験しますと受験料が非常に高いということがありまして、特に学生などは受けにくいと思うのですが、これに例えば補助金を出すとか、学校全体で模擬テストを行うなどの支援をしていければいいのではないかなということを感じました。

もう1点については、私は現在三島工場で研究所の仕事をしているのですが、これは高専とか大卒に限った話ではなくて、最近の学生は実験の技術が非常に下がっているというように痛感いたします。ですから、高専というのは実験を実践的にすぐできるような学生を送り出していただくと企業としてはとても助かります。実験をやると真の値をさっと出せるような、実験のうまい学生を育てていただきたいと思えますので、よろしく願いいたします。

(専攻科長) ご指摘ありがとうございます。少し補足させていただきます。沼津高専専攻科は、入学時にTOEIC 350点を要求しております。実際には、入学者のほとんどは400点以上です。修了するときには400点取っていないと修了できません。これは最低要件でございます。実際ですと500か600、多い者ですと800点という者もおります。それから、学生への便宜という点につきましては、沼津高専がTOEICの会場になっております。毎回学生に場内警備などのバイトを紹介して、それを1回やると1日で1回分の受験料相当になると。それで雰囲気も分かりますので、その次に受験しなさいということもしております。そういうことで、学校としては援助はしておりませんが、自分で費用を稼ぐ方法は教えております。そのように英語に関しましては意識が変わってきておりますし、電子制御工学科ではTOEICトレーナーを導入しておりまして、トレーニングを行っております。

(佐野議長) それでは、全体を通して事務局のほうから何かございましたらお願いいたします。

(事務部長) お金についてのみ、私が発言いたします。本校の年間予算は、約15億円です。人件費が12億で、物件費が3億です。毎年、法人化した年から、800万円減ります。しかしそれは管理運営でフォローして、教育研究については、16年、17年、来年度についても、びた一文減らすつもりはありません。安全管理につい

ていろいろなことを言われております。4項目で試算しても350万円の費用がかかることになっております。予備費がこれ以上ございますので、ここですぐやると言いたいところなのですが、そうはいきません。来月の総務委員会にかけて、極力、ある金は全部、安全のほうに投入するようにここでお約束いたします。できない分については、各企業さんにご協力をお願いしたいと思っております。

続いて、機器が相当古いといわれております。それも、学科によって違うと言われております。そのとおりです。各学科のマシンを共通的にすればもっともっと効率的になると思いますから、来年度はコンピュータの制度を全体的に検討して、どうあるべきか学校全体で再構築させていただきます。

契約電力につきましても、本学のテクノセンターができたときに460平米の建物面積が増えましたけれども、その次年度以降、一昨年暑い夏がありましたけれども、契約電力をあえて10kw落としました。現在660で行っております。夏はクールビズ、冬はウォームビズで、温度は27度と19度で一定にしています。一言で言えば、レッグウォーマーを履いて、毛糸のパンツでいきましょうということで、補助暖房は一切使っていません。その分を教育研究にまわすというシステムを構築させていただいております。

ISOについては、中国地方の松江高専が取得してございます。高専機構本部でも導入せよと言っております。導入すればその費用は高専機構本部が出してくれます。しかし、取るためには、さらにキープするためには、認証評価やこうした評価などいろいろな評価があって、さらに評価をしなければいけないので、教育研究とのバランスがどうなのかを先生方と相談をしていきたいと思っております。金銭的な面では可能です。後は教職員がどこまで汗をかけるかというところで、今回ご指摘されましたので、次回以降じっくりと研究して、いい方向に持っていきたいと考えております。金に関わる件は以上でございます。

(佐野議長) それでは議題1につきましてはこのあたりで終了にさせていただきます。ありがとうございました。

7. 議題(2) その他沼津工業高等専門学校の研究活動等に関する自由討議

(佐野議長) 議題(2)に入らせていただきます。自由討議ということですが、時間も押しております、自由討議を十分に作る時間もございませんので、まず高専さんのほうから今後の活動についてご説明いただきます。それでは、校長先生よろしくお願いたします。

(校長) 本校で考えております今後の方針のうち、本日お出での皆様方に興味を持っていただけるものについて申していきますと、一つは既に沼津市長様からもお話いただきましたこととも関連いたします「インターンシップの充実」でございます。

インターンシップとは、ご存知のとおり、学生が企業において自らの専攻、将来のキャリアに関連した就業体験を行う制度です。学生が、自ら学んでいることが産業の現場でどのように生かしていけるのかということを経験することによって、企業と社会の動きを実感し、自らの職業観を確立することができ、目的意識を持って

学校の授業に臨むことができるようになります。これは、結果的に就職後の職場への適応力や定着率の向上にもつながると考えております。

インターンシップは、地域の産業界が望む優秀な人材を育成するための、極めて有効な実践的教育方法と考えております。

次は、「企業との共同研究などの産学官連携活動の充実」でございます。本校では、地域共同テクノセンターを中心として、企業との共同研究や受託研究を活発に行っております。このことは、非常に僭越ですが、地域産業の活性化にいささか貢献させていただいていると思っております。学校といたしましては、教員だけでなく学生も研究のスタッフとして参加することにより、総合技術開発能力のある学生の育成にも生かされている、と考えております。

3番目は、遠藤委員様、望月委員様などからご指摘いただいた「産業の国際化への対応」でございます。この場でもご意見いただきましたし、評価シートにおいてもコメントいただきましたけれども、産業のグローバル化に伴い、本校の教育においてもますます国際化というものを意識していかなければいけないと考えております。まずは現在の産業界がどのくらい国際化しているかという点について認識させるとともに、英語をはじめとした語学、あるいは国際理解のための基礎知識なども、次代の産業界を担うべき学生にはしっかり教育していく必要があると考えております。

簡単ですが、以上のようにご紹介いたします。

(佐野議長) ありがとうございます。それでは引き続きまして、来年度の外部評価の計画につきましても校長先生からご説明いただいでよろしいでしょうか。

(校長) それでは引き続きご説明いたします。本年度は、本校の実技科目について有益なご意見を多数いただきましたので、今回に留まらず、ぜひ今後とも継続的にこのような取組みをさせていただきたいと考えております。

さしあたり次回のテーマといたしましては、いわゆる「コミュニケーション能力」「プレゼンテーション能力」の向上という点に関して、本校の教育の在り方をご覧いただき、改善についてのご助言をいただければと考えております。

産業の高度化・国際化にあたり、様々な事柄についての表現力や理解力の向上、また、異質な者同士で意思を疎通させる能力の向上ということが、今まで以上に求められるようになってくると思っております。

本校の学生をこれからの産業界に送り出すにあたっては、技術者としてのいわゆる専門的知識や能力を高めるのはもちろんのこと、日本語を含めた語学教育、あるいは様々な手段を用いた情報伝達能力や表現力の向上についても、教育の充実が欠かせないものと思えます。

そうした点について、ぜひとも今回と同様に、様々な視点からご覧いただき、決して語学教育、英語教育ということに限ったことなく、総合的なコミュニケーション能力、プレゼンテーション能力ということでご意見いただければと思っております。

(佐野議長) ありがとうございます。それでは、1～2点質問をお受けしたいと思いま

す。どなたかございましたらお願いいたします。

(遠藤委員) インターンシップは何年生が対象なのでしょうか。

(専攻科長) 専攻科は1年次の必修でございます。90時間の必修でございます。これについては沼津市さんに大変お世話になっておりまして、ぬまづ産業振興プラザさんと共同してやらせていただいております。と言いますのは、沼津の産業にはいろいろな種類がございます、学生さんにはいろいろなところを勉強していただきたいと思っております、そうするとある企業さんをお願いして、そこだけで終わってしまうのでは物足りないということで、プラザさんのほうでいろいろプログラムを作ってくださいまして、工業関係、商業関係、観光関係、こういったところの全てに我々の学生さんが力を発揮する場所があるというのを体験させていただく、ということを専攻科ではやっております。

本科のほうでは4年生でやっております、必修ではありませんが希望者のみ行っております。

(曾布川委員) 感想として聞いていただければと思いますが、外部評価ということに関しましては県の技術センターでも実施しております、我々の場合は逆に沼津高専の先生方に我々の研究テーマについて評価いただいております。我々は研究課題についてのみ評価いただいているのですが、今回、沼津高専さんが年度ごとに内容を変えながら外部評価を受けるということは非常に良い方法かなと思えました。

もう一つは、従来から技術センターではこまめに地域の中小企業さんの共同研究であるとか依頼試験であるとか技術相談を行ってきていたのですけれども、大学等が独立行政法人化する中で、技術相談とか共同研究という面でも熱心に取り組まれてきています。そういった中で、ある意味では我々としては脅威に感じているわけのですけれども、今後はできるところではぜひ連携して、企業さんのためにがんばっていきなというように思っております。

それから、富士工業技術センターにも沼津高専出身の人がいるのですが、非常に真面目で熱心です。今年の3月までには博士号を取りそうなのですけれども、ある意味もう少し遊び心があってもいいかなと感じております。贅沢な話なのですけれども、ちょっと堅いなという印象がございます。

(佐野議長) それでは、議題(2)につきましてもこれで終了とさせていただきたいと思っております。議題(1)と併せまして、本日のご意見を報告書としてまとめたいと考えております。後日、高専の事務から報告書案が送付されると思っておりますので、校正をよろしくお願いいたします。

8. 校長挨拶、閉会

7. 外部評価委員からの指摘・提言に対する学校側のレスポンス

委員からの主な指摘・提言	学校側担当部署
1 シラバスの内容改善	各科(教務委員会)
2 シラバスの書式統一	教務委員会
3 指導書の内容改善	各科(教務委員会)
4 実験・実習テーマの改善	各科(教務委員会)
5 指導方法の改善(実験室の整頓を含む)	各科(教務委員会)
6 学生の実験技術向上	各科(教務委員会)
7 インターンシップの充実	教務委員会
8 入学試験制度の改善	入試実行委員会
9 英語教育の充実	教務委員会
10 教員の能力のレベル維持及び向上	教務委員会
11 コンピュータ演習の共有化	教務委員会
12 施設・設備面の安全対策	安全衛生委員会
13 事故(未然を含む)の把握体制確立	安全衛生委員会
14 安全教育の徹底	教務委員会・安全衛生委員会
15 安全パトロールの実施	安全衛生委員会
16 ISO認証取得	環境保全委員会
17 施設更新ペースの適正化	各科及び会計課

委員からの指摘事項	
1. シラバスについての内容改善	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>シラバスの内容改善については、ご指摘をいただいてから短期間であるため、十分に議論を尽くしていない部分もありますが、ご指摘のあった各点を踏まえ、現在、各学科において下記のような方向で検討を進めています。</p> <p>今後、実施可能と判断されたところから速やかに実施に移していく予定です。</p> <p>■ 機械工学科</p> <p>< 工作実習 ></p> <p>○ シラバスの説明会について</p> <p>従来から年度始めにシラバスのガイダンスとして内容説明を行っていますが、シラバスの第1回目部分にガイダンスを行うことを明記します。</p> <p>< 工学実験 ></p> <p>○ 「用紙2枚に凝縮され若干読みにくい」というご指摘について</p> <p>シラバスの用紙枚数を変更することは全学的問題になるが、機械工学科としてはレイアウト、活字の大きさや空間を工夫して、可能な限り読みやすいものにしていきたいと考えています。</p> <p>○ 「1～3年の時にどの程度の基礎教育を身につけているか分からないため適切な判断が難しい」というご指摘について</p> <p>シラバスの表現を工夫します。</p> <p>■ 電気電子工学科</p> <p>実験における担当教員数が実際と合っていない等のミスは、既に訂正しました。</p> <p>全学共通的な事柄については、統一された方針に従って改善していきます。</p> <p>■ 電子制御工学科</p> <p>高専設置基準改正に伴い本校学則が改正され、2006年度より学修単位で実施されます。本電子制御工学科では、4・5年次に開講する主要科目を中心に受講生の多い科目を学修単位で運用することとし、計59単位を学修単位に移行して、シラバスの記述も改訂しました。特に、単位取得までの学習課題を明示す</p>	<p>可能なところから速やかに</p>

るよう努めました。

■ 制御情報工学科

<ソフトウェア演習>

外部評価委員からの各項目のご指摘はシラバスの内容というよりは、演習の運用面におけるご指摘であり、シラバスの内容から演習の運用状況が読み取れないというご指摘であると解釈しました。したがって、改善策としてシラバスに具体的な運用状況がわかるような記載を盛りこみたいと考えています。

<ハードウェア演習>

シラバスに配布テキスト（資料）との関連やページ数が記載されていませんので、シラバスに追加します。

欠席者への対応についてはグループで演習を行っているため、班のメンバーから教えてもらうようにしています。また、遅れている学生や欠席した学生には放課後など時間外およびオフィスアワーで個別に対応しています。

■ 物質工学科

○ 実験テキストと教科書とのリンクについて

実験内容については、社会の状況をみながら、毎年、改変等について検討を行ってきました。本テキストは、テーマ全体にわたっての記述が統一されていないので、現在、書き換え中です。いままで、実験前に行っている全テーマの解説（3回×2時間）の時に教科書を併用して説明してきましたが、なお、実験テキストに教科書との対応を明示したいと思っています。

また、実験、解析手順を説明する箇所の記載に注意し、より理解し易い記述とします。印刷の不鮮明部分についても、資料を差し替えるなど、鮮明な印刷となるよう改善します。

これらのことは、シラバスからも読み取れるよう工夫します。

○ 評価について

現在、評価はレポートの出来具合で評価しています。このとき、（1）テーマをよく理解しているか、（2）意味のある結果が得られているかどうか、（3）結果の意義が考察され、検討されているか、（4）レポートの形式が整っているかどうか、などを中心に評価しています。

概して、実験の予習をきちんとやってきて、集中して、積極的に熱心に実験している人のデータは正確です。結果を見ると、実験がどうであったか、おおよそ正しく評価できると考えています。

1クラス40人の学生のレポートを見ていますと、実験は熱

心にやるが、その結果を十分に文章で表現することができない人が増えていますので、実験の態度、実験の正確さなどを現場で評価すると励みになる面はあるかもしれません。検討したいと思います。検討結果は、シラバスに反映させます。

委員からの指摘事項	
2. シラバスの書式統一	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>1～3年生のシラバスと4・5年生のシラバスが統一されていないのは、前年度に本校が受審したJABEE対応が理由となっています。(JABEEプログラムは本科4・5年生と専攻科が該当します)。本校の内部でも4・5年のシラバスは学生向きに書かれておらず、非常に見難いとの指摘があったこと、また、JABEEを合格した多くの高専におけるシラバスが本校の1～3年生のシラバスとほとんど同じであることから、4・5年生のシラバスを1～3年生の書式に移行するか、項目の記載順序を変更する方向で検討したいと考えています。なお、前年度の教務関係自己評価・点検書にも今後の課題として、この旨記載されています。</p>	<p>平成18年度の教務委員会による審議を経て、平成19年度シラバスから、できるところから順次改善を諮る。</p>

委員からの指摘事項	
3. 指導書に関する内容改善	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>指導書の内容改善については、ご指摘をいただいてから短期間であるため、十分に議論を尽くしていない部分もありますが、ご指摘のあった各点を踏まえ、現在、各学科において下記のような方向で検討を進めています。</p> <p>今後、実施可能と判断されたところから速やかに実施に移していく予定です。</p> <p>■ 機械工学科</p> <p>< 工作実習 ></p> <p>○ 「各教材の先頭に、その項の安全を入れるとよい」とのご指摘について</p> <p>毎年度始めに実習教育全般に関わる「安全心得」を配布しているので、これを活用して、各ショップでの作業内容に準じた安全教育を授業の始めに行ないます。</p> <p>○ 「テキストを製本して学生に持たせたほうが良い」とのご指摘について</p> <p>テキストについては、散逸しないように学生にファイルを持参させてファイリングを行なわせることを検討します。実際には、年度始めにまとめて行なうか、あるいは各ショップで配布されたものをその場で順次ファイリングさせるかのいずれかになると考えられます。</p> <p>また、学習の機会を増やす目的で、工作実習に関するこれらの情報の e-learning システムや学科 HP への掲載をも検討しています。</p> <p>○ 「使用機械の写真を入れ、構造の説明を入れるとよい」とのご指摘について</p> <p>一方では、「絵、図解などが適所に見られて理解しやすい」との指摘もいただいています。今後、工作実習に関する情報の e-learning システムや学科 HP への掲載を行う予定です。</p> <p>< 工学実験 ></p> <p>○ 「各実験で理解してほしい内容になっているが、どちらかと言うと座学の資料に近い」とのご指摘について</p> <p>実験の指導書としての内容を吟味・検討します。</p> <p>○ 「実際の実験方法、内容についてもっと具体的に（箇条書き等）</p>	<p>可能なところから速やかに</p>

表現した方が良い」とのご指摘について

実験レポートを書く段階で、実際に行なった実験方法を整理してまとめることも大切なレポート作成能力と考えられます。実験の作業効率からすると、手順などを箇条書きすることが望ましいと考えられますが、ややもするとレポートはその丸写しとなります。実験の説明を工夫するなり、要点を列挙する程度にとどめたいと考えていますが、今後検討を加える予定です。

○「実験を行なう上での条件、制御因子等、何をどのように行なって、どんな結果を得るのか、もう少し追求したらどうか」とのご指摘について

現状では、各テーマ毎に第5週目はレポート指導週となっています。ここで、実験手法や実験結果に関する細かな質疑応答を通じてより理解を深めさせています。実験内容については、提出されたレポートやレポート指導時の学生の反応を参考に改善を行なっていく予定です。

■電気電子工学科

指導書の書式そのものや内容についての指摘があり、これについては次項の実験テーマの改善とも切り離して考えられないので、本学科ではテーマの改善に合わせて順次改訂していくこととします。指導書だけでもおおよその作業が進められるように書き方を工夫していく予定です。

■電子制御工学科

今回の外部評価では、電子制御工学科の電子機械設計製作教材と電子制御工学実験教材は高い評価を頂いたと判断しています。しかしながら、常日頃より、教材の点検や一層の改善を心がけ、教育の質的改善に努めたいと考えています。

■制御情報工学科

<ソフトウェア演習>

指導書は今後、以下の著名なテキストを採用することで、ご指摘頂いた事項にはほぼ対応できると考えます。それに、独自の配布物を適宜作成して配布することで演習内容の補足をしていきます。

--テキストリスト--

ケビン・リチャード著 独習 UNIX、出版 翔泳社、
ハーバート・シルト著 独習 C、出版 翔泳社、
ハーバート・シルト著 独習 C++、出版 翔泳社、
ジョゼフ・シュムラー著 独習 UML、出版 翔泳社

上記テキストには適切な演習問題と模範解答の記載もあり、
欠席した場合でも自学自習で遅れを取り戻すことが可能となります。
ます。

<ハードウェア演習>

技術者倫理に関する記述が無いので、今後は組み入れること
を検討しています。平成18年度の演習を進める中で、適切な内
容と記述方法を検討していく予定です。

■物質工学科

○一部不明瞭な説明について

さらに理解し易いよう教科書レベルの解説を加筆します。

○図が部分的に黒く塗り潰されて見にくい箇所について

リソグラフでの印刷であることから、細かな表現はテキスト
に反映されていませんでした。図を大きくするなり、簡略化し
た図に変えるなど、工夫して明瞭な図を提供できるよう改善に
努めます。

委員からの指摘事項	
4. 実験・実習テーマの改善	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>実験・実習テーマの改善については、ご指摘をいただいてから短期間であるため、十分に議論を尽くしていない部分もありますが、ご指摘のあった各点を踏まえ、現在、各学科において下記のような方向で検討を進めています。</p> <p>今後、実施可能と判断されたところから速やかに実施に移していく予定です。</p> <p>■ 機械工学科</p> <p>< 工作実習 ></p> <p>○ 「テーマの重要性が指導書だけでは十分理解できないのではないか」とのご指摘について</p> <p>実習を始める前に口頭で説明しています。</p> <p>○ 必要ないと思われるテーマについて</p> <p>必要ないテーマとして、三針法のご指摘が1件ありましたが、他の評価委員からは全て必要とコメントいただいていることもあり、当面は継続する予定です。</p> <p>○ 新たに取り入れた方が良くと思われるテーマについて</p> <p>「CAD や NC プログラミングをもっと長い時間やったほうが良い」とのコメントをいただきましたが、現在、4年生の工学実験でさらに詳しく実施しています。また、「研削についてもう少し詳しく行うように」とのコメントをいただきましたが、ご見学いただいている学年の工作実習で研削の基本的な実習は行っています。工作実習の目的は基本的な実習事項を体験することですので、当面は現在実施している分量で十分であると考えています。</p> <p>○ その他の事項について</p> <p>ご指摘いただいた3次元 CAD, CAE, 3次元 CG については、ご見学の際にはご覧いただけませんでしたが、他の部署で既に実施しています。</p> <p>なお、安全に力を入れるようにとのコメントがありましたので、今後は施設の安全および安全教育について力を入れたいと思います。手始めとして、安全靴の着用から始めたいと考えています。</p> <p>< 工学実験 ></p>	<p>可能なところから速やかに</p>

○「テーマの重要性が指導書だけでは十分理解できないのではないか」とのご指摘について

テーマの重要性については、今後は実験の最初の説明の時間を利用して説明を行いたいと考えています。

○必要ないと思われるテーマについて

「CADは基本だけ教えればよい」とのコメントがありましたが、工作実習のCADの評価においてはもっと長い時間やるようにご指摘いただいているので、当面は現在実施している分量で十分であると考えています。

○新たに取り入れた方が良くと思われるテーマについて

ご指摘いただいた各テーマについては、現在、他学年の実験・実習で実施しています。

○その他の事項について

産業界の最新技術の紹介については、現在、5年生の専門科目の授業において、企業の第一線で活躍している技術者を非常勤講師として派遣していただき、授業の中で最新技術について紹介していただいています。

■電気電子工学科

テーマ設定時とは社会情勢が変わってきたため、現在ではあまり重要度の高くない実験テーマも存在している。これらは機材の関係で古い内容のまま行わざるを得ないものもあった。本学科では、今回の指摘以前から来年度に向けてPBLを取り込んだ実験内容の充実化を計画しすでに立案していたので、講義のカリキュラムとかけ離れすぎない範囲で従来の実験テーマを検討、削減して再配置し、4年生の前期ではあらたに半期を通して1テーマのPBLとして実験を行うことにしている。

■電子制御工学科

現在のテーマに対する不備等の指摘はありませんでしたが、実験実習テーマの点検や一層の改善を心がけ、教育の質的改善に努めたいと考えています。

ご指摘の「それぞれのテーマは基本的な点がよく押さえられていてよいかと思えます。ただ、個々のテーマはそれらを組み合わせたときに有効となるシーンも多いかと思えます。実験でもそのあたり、組み合わせたときのおもしろさが見えるような構成になっていると、もっと楽しく学ぶことができるのではないのでしょうか？」については、新たな視点からの教育効果向上に資するものとして尊重し、今後検討して方向を見出したいと考えています。

■ 制御情報工学科

<ソフトウェア演習>

3年次プログラミング演習では、プログラムの動作を視覚的に表現するUMLを採用する予定です。UMLを採用することにより、ご指摘頂いた「ソフトウェアの設計、ドキュメント化」等に関する事項に対して対応できるものと考えます。

また、ソフトウェア技術の変遷の早さから、今後のテーマや指導方法等を時代に則したものとするため、一定期間、外部(企業など)でスタッフが研修を受ける機会を作ることを検討したいと考えています。

<ハードウェア演習>

基本的に各学年で大きな変化はありませんが、細かいところで各担当教員がテーマ名や内容を検討しています。

ご指摘頂いた、シーケンス制御に関しては5年生の工学実験で実施していますので、演習で取り入れる予定はありません。

■ 物質工学科

<化学工学>

ご指摘の点を考慮して、バイク排ガス浄化用の触媒を用いた排ガスの酸化分解反応の解析を行っていましたが、装置の老朽化から廃止してしまいました。委員ご指摘の通りと存じます。具体的にお教え頂きました二重管式熱交換器やプレート式液液熱交換器を用いた実験テーマを導入したいと考えております。ご協力の程、よろしくお願い申し上げます。

<物理化学>

「物理化学実験」としては、高分子を取り上げませんが、4年生で実施する「材料化学実験」では、ビニル乳化重合やポリ酢酸ビニル、ビニルアルコールの合成と物性測定など高分子合成と物性に関連するテーマが含まれます。

委員からの指摘事項	
5. 指導方法の改善	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>指導方法の改善については、ご指摘をいただいてから短期間であるため、十分に議論を尽くしていない部分もありますが、ご指摘のあった各点を踏まえ、現在、各学科において下記のような方向で検討を進めています。</p> <p>今後、実施可能と判断されたところから速やかに実施に移していく予定です。</p> <p>■ 機械工学科</p> <p>○「正しい実験だけでなく、間違った実験もきちんと教えたほうが良い。間違ったデータから何がその実験の結果に影響を与えたのかを理解させたほうが良い」とのご指摘について</p> <p>ご指摘いただいた点は別の科目において重点的に行われています。4名程度の学生が一人の教員から指導を受ける卒業研究の指導の中で、信頼性にかける実験データの原因を検討することが行われています。さらに、専攻科実験では複数の実験テーマについて学生が企画・実施し、問題解決の実験的アプローチの能力を養っています。</p> <p>○「実験室が狭いところでは、通路の確保及び落下物の危険がある」とのご指摘について</p> <p>実験の内容を説明する前に、避難経路、危険と思われる箇所の注意を行います。避難を想定して、複数箇所の扉の鍵を開けておくなどの対策を行います。さらに、実験実施日において整理整頓を行う時間を設けます。</p> <p>○「英語力アップ」について</p> <p>TOEICソフトを機械工学科のコンピュータ演習室に置いて、学生が自由に学習できる環境を整えています。スコアのアップを図ることにより、総合的な英語の能力の向上を目指します。</p> <p>○「実際の現場では・・・他の人のデータ比較をしたほうが良いのではないか」とのご指摘について</p> <p>機械工学便覧などに示されているデータと比較検討し、問題点を検討します。さらに、実施日を変えて、ひとつの実験テーマを2つのグループで行っている場合、レポート指導を行う時間に2つのグループの結果を比較検討し、問題点を検討します。</p>	<p>可能なところから速やかに</p>

■電気電子工学科

実験室の整頓といった実験環境についての指摘があり、これについては速やかに不要なものを片づけ、改善を行っているところです。また、各教員の研究室においても整理整頓を心がけるよう会議で確認しました。

■電子制御工学科

実験室の清掃、整理・整頓は、常日頃より、実施されています。改善点等については、今後検討したいと考えています。

■制御情報工学科

<ソフトウェア演習>

概ね、良好であるという評価を頂いていますが、今後、著名な市販テキストを利用し、ある程度、演習の指導に標準的な方法(テキストに記載されている演習で扱うトピックの説明、他のトピックスとの関連の指摘、課題の指示、質疑応答、課題提出と評価)を採用する方向で改善します。

また、プロジェクタなどの AV 機器の活用を考え授業の進め方を工夫したいと考えます。

<ハードウェア演習>

演習最初のガイダンスで安全教育を徹底します。

ご指摘の通り、荷物を足下に置くためつまづく原因となっています。また、冬の上着などを机の上に置くなど、半田付けの際には火災のもととなることが考えられます。そこで、来年度以降ロッカー（扉のない棚でも可）の購入を検討しています。

ブラインドの隙間からの入射光に関しては、当面は簡易遮へい物で対応する予定です。

コンセントが床にあり、テーブルタップに半田くず等が入った場合にショートするなどの危険性が考えられます。そこで、ご指摘頂きました天井吊りコンセントの取り扱いについては、長期的には検討する必要がありますが、当面は使用していない差し込み口にコンセントカバーを設置し、金属バリ等の侵入防止を実施します。また、半田付けの際に半田くずが飛散する可能性もありますので、ゴーグル等を購入します。

自律ロボットの製作で電池を多用し、地球環境に優しくないため、来年度からは充電電池を用いるように電池と充電器を購入しました。

学生用の作業着は静電気処理に対応していないため、静電気対応（綿 100%素材等）の作業着に新入学生より変更します。

■ 物質工学科

○ 安全教育について

従来より、実験初日（2時間）に物理化学実験に固有の安全教育を行っています。次年度、この安全教育を学科で統一した教科書を用い、系統立てて行います。また、本実験は、水酸化ナトリウム溶液による滴定が多いので、毎回実験前に薬品の取り扱い方を中心に注意を喚起していますが、手袋着用のご指摘を頂きましたことから、溶液調製などの際には、手袋の装着を行わせます。

○ 整理整頓について

ご指摘の机上の整理整頓については、実験終了後に机上の器具や装置を机の下の棚などに片付け、常に整理整頓に心がけるよう指導を強化します。また、作業机間の距離の狭さについては、法人化の際に安全衛生コンサルタントに査察を受け、特段の指摘を受けなかったことから、現行のままで行いたいと考えております。

■ 教養科

物理実験室・一般化学実験室で行われる実験について、安全教育を徹底します。物質工学科で採用する「実験を安全に行うために」（化学同人）を全学科の1年生に教科書副読本として購入させ、これに準拠して安全教育を行います。

委員からの指摘事項	
6. 学生の実験技術向上	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>学生の実験技術向上策については、ご指摘をいただいてから短期間であるため、十分に議論を尽くしていない部分もありますが、ご指摘のあった各点を踏まえ、現在、各学科において下記のような方向で検討を進めています。</p> <p>今後、実施可能と判断されたところから速やかに実施に移していく予定です。</p> <p>■ 機械工学科</p> <p>機械系の実験を実施する際には荷重、変位、温度、流量等、基本的な物理量の測定原理に関する知識を持っていると同時に、変換器や測定器の正しい取り扱い方法を身につけていることが重要です。現在、機械工学科では4年次、5年次に工学実験を実施していますが、学生が主体的に実験技術の向上に取り組むことを目的とした実験は実施しておりません。そこで、今後、機械系の実験を実施する際に基礎となる基本的実験技術の修得を主眼としたテーマを企画し、実施していきたいと考えています。具体的には平成18年度にテーマの見直し及び設備の準備を行い、平成19年度から順次実施に移していきたいと考えています。</p> <p>■ 電気電子工学科</p> <p>設備については例えば感電防止の対策を施したり、全体ではないものの無鉛半田に切り替えています。安全意識についてはこれまで注意を向けていなかったため、安全な環境を構築し、安全を呼びかける掲示をすると同時に安全に実験を行うための意識も養わせることにしました。</p> <p>■ 電子制御工学科</p> <p>電子機械設計製作での工具の使い方についてご指摘頂いた。これは、技術者を育成する上で、重要な教育課題であり重く受け止めています。次年度からの低学年の実験テーマに「工具の正しい使い方」を導入する方向で検討しています。</p>	<p>可能なところから速やかに</p>

■ 制御情報工学科

<ハードウェア演習>

テキストに、半田付けからオシロスコープの使い方まで詳細に記載しているのでマニュアル的には問題ないと考えます。ただ、実際にデモンストレーション等を行っていないので、ビデオ教材等の利用を検討しています。

■ 物質工学科

○ 実験装置の老朽化について

現在、物理化学実験で使っている機器は、溶液の伝導度を測定する Kohlrausch bridge と Du Nouy の表面張力計くらいです。Kohlrausch bridge は、現在販売されていないようで、更新が不可な状態です。新たに、エレクトロメーターを用いた電池の起電力測定など別の電気化学実験を検討しています。なお、本実験は、限られたテーマ数の中で物理化学の原理を理解することを主目的にしています。

参考までに、物質工学実験には分析化学実験、無機化学実験、有機化学実験、化学工学実験、材料化学実験、生物化学実験などがあり、現代的な機器を用いた実験も用意されていて全体として十分バランスの取れた物質工学実験が行われるようになっていきます。

○ 実験装置の保守・管理について

実験開始前に、予め、具備すべき能力（精度）が得られるか、事前に測定を行います。問題があれば、修理または交換を行ってから、学生実験を開始します。また、学生には、保守・管理方法を教え、学生自らが保守・管理に注意を向けるよう教育・指導します。

委員からの指摘事項																					
7. インターンシップの充実																					
学校側担当部署																					
教務委員会																					
対応																					
内容	実施時期																				
<p>日本では、インターンシップは大別して「夏休みに2週間程度のもの」という従来から行われている<u>短期型</u>と、「数ヶ月を単位としたもの」という<u>長期型</u>の2つに分けることができます。</p> <p>ここでは短期型に絞ります。なお、長期型は共同研究の中に、学生の卒業研究や専攻科研究を絡めた形として実現できるものと考えられます。</p> <p>本校では、インターンシップを「学外実習」という科目の一形態として実施しています。本校の取組みは早く、平成4年度には学外実習を選択科目とし、所定の課程を修めれば単位として認める体制としていました。</p> <p>本科生に関する学外実習実施人数の推移は次のとおりです。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>H8</th> <th>H9</th> <th>H10</th> <th>H11</th> <th>H12</th> <th>H13</th> <th>H14</th> <th>H15</th> <th>H16</th> <th>H17</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>11</td> <td>7</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>27</td> <td>24</td> <td>22</td> <td>38</td> <td>64</td> </tr> </tbody> </table> <p>インターンシップ参加者が増加に転じたのは最近のことですが、これには次の理由によるものと考えられます。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 学校だけでは教育が完結しないことが内外で理解され、産学連携をはじめとした相互理解が進みつつある。 (2) 学生のインターンシップへの理解が深まり、参加したいという学生が増加した。 (3) 積極的に教育に活用したいとする学科が現れ、当該学科の学生の参加率を増加するよう努力が行われた。 (4) 平成15年度に学内にインターンシップ推進ワーキンググループができ、学外の情報収集や学校内の雰囲気作りを組織的に行うようになった。 <p>現在は、急激に参加者が増加している状況であり、将来的には就職予定の学生数(約50%)程度の学生が参加するようになりたいと考えています。ただし、参加者数の増加が質の低下にしないことが必須の条件です。</p> <p>以上を踏まえると今後の具体的な行動には、次のようなことが必要です。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) インターンシップを支える体制の整備 (2) 教職員の積極的な関わり (3) 学生への教育の充実 	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	10	11	7	12	12	27	24	22	38	64	平成18年度以降
H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17												
10	11	7	12	12	27	24	22	38	64												

(4) 学外への宣伝と、インターンシップ受入先の確保

足元を固めながらの実施を考えれば、参加学生数を絞って実施することが必要であると考えますが、今回の評価を機に外部との連携が深まれば、前倒し的な目標設定も可能と考えられます。

委員からの指摘事項	
8. 入学試験制度の改善	
学校側担当部署	
入試実行委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>○「第2、第3希望で入学した学生は授業についていけるのか」とのご指摘について</p> <p>現在、本校の一般選抜では総合点順に合格を決定している。第1志望は第2・第3志望に比べて同点時のみ優先されます。入学してからの勉強意欲の観点から、第1志望の優先度を高めることについては検討を始めたいと考えています。</p>	平成18年度中ごろまでに検討し、第1志望をもっと優先させる必要があると合意されれば、速やかに実施したい。
<p>○「入学者選抜時点で所属学科を決めているが、入学してから決めることも検討が必要ではないか」とのご指摘について</p> <p>本校では従来から、入学者選抜時点で所属学科を決めていますが、下記の分析や他高専の入試制度を参考にして、高専機構本部と連絡を密に取りながらより良い学科選択時期を検討したいと考えています。</p> <p>(1) 入学者選抜時点で、所属学科を決めることの長所として</p> <p>(a) 学生は、入学当初から目標がはっきりしているので、勉強しやすい。</p> <p>(b) 一度の選抜試験によって、本校入学と所属学科を決定することができる。</p> <p>があげられますが、短所としては以下が考えられます</p> <p>(a) 社会経験が少ないので、学生によっては専門教科の内容を理解できないまま志望学科を決めてしまい、自分に適性に合わない学科を選んでしまう恐れがある。</p> <p>(b) 合格判定基準が複雑になる。</p> <p>(2) 入学してから1、2年後に学科を選ぶ場合の長所として</p> <p>(a) 入学後経験を積んでから、また先輩・教員等からの情報を得てから志望学科を決められるので、自分の適性に合った学科を選ぶことができる。</p> <p>があげられますが、短所としては以下が考えられます</p> <p>(a) 志望学科が偏った場合、その時点の成績で優先順位を決めることになるが、希望した学科にいけなかった学生が荒れることが考えられる。くじ引きで決めるという選択肢は考え難い。</p>	平成18年度から、他高専の学科選択時期の例等、情報収集に務め、より良い学科選択時期を検討したい。

委員からの指摘事項	
9. 英語教育の充実	
学校側担当部署	
教務委員会（教養科）	
対応	
内容	実施時期
<p>コミュニケーション能力、とりわけ英語力が要求される職場が増えています。エンジニアとして働く高専卒業生もその流れと無縁ではありません。即戦力としての活躍が期待される高専卒業生に、彼らが本校で身につけた工業技術やコンピュータ運用力と同じレベルの語学力を望むのは、カリキュラムの制約もあって、なかなか難しい面があります。あくまでも、高専の英語教育は将来の実用に供するための基礎能力の涵養にあると考えています。</p> <p>ただ、大学入試がないなど、英語の勉学の動機付けに苦心するという面もありました。そこで、本年度（平成17年度）から、英語科が作成した「英語語彙力テスト」や外部業者による「英語リスニングおよび読解力テスト」(BACE/ACE)を年2回1,2年生を対象として実施するなどして、学生の英語能力を客観的に把握する方法を模索しています。</p> <p>同時に、これらの試験が、就職試験や専攻科入学試験につながる、TOEICへの橋渡しになるような活用の仕方を考えています。さらに、本年度から、「学内英語スピーチコンテスト」を開催し、英語による発表能力の育成を図っています。これは、近い将来に開催される予定である、「東海地区高専英語弁論大会」、「全国英語弁論大会」への参加を見据えての布石です。</p>	実施中

委員からの指摘事項	
10. 教員の能力のレベル維持及び向上	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>「教員の能力のレベル維持及び向上」は、学校社会では機会あるごとに議論されている永遠の課題です。ただ、高専の独立法人化以来、自己点検・評価、JABEE 審査、認証評価、外部評価等の審査が続き、教員の授業以外の仕事が激増しています。現時点ではこれら「授業以外の仕事を減らす」ことが「教員の能力のレベル維持及び向上」に必須であり、急務です。この対策なくしては、どのような対策も「レベル維持及び向上」に有害となると考えています。</p> <p>現在、校長による教員評価（平成18年度実施）、学生による授業アンケート、授業アンケートに対する教員の授業法改善策のシラバス記載、各委員会によるFD（ファカルティ・ディベロップメント）実施等を継続し、改善を図っていくこととしています。</p>	<p>平成18年度から、さらに継続・改善を図る。</p>

委員からの指摘事項	
1 1. コンピュータ演習の共有化	
学校側担当部署	
教務委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>本校では、1年次において全学科の学生に「情報処理基礎」という科目を必修で修得させています。講義内容は、ほぼ全学科共通で、総合情報センターの専任教員が講義を担当しています。この部分では、既に「コンピュータ演習の共有化」を行っています。</p> <p>2年次以上では、各科それぞれ学科の目的に合わせソフトウェア（プログラミング）の教育を行っており、時間配分や担当者を各科で決定し、担当しているため、現在は「コンピュータ演習の共有化」は行われていません。</p> <p>カリキュラムの共有化については、シラバスによれば各科のソフトウェアの基礎であるプログラミングの講義ではいずれもC言語を1単位または2単位修得させているので、この部分の共有化は、調整すべき点は多いものの、検討の余地はあると考えています。</p> <p>教育環境の共有化については、可能なものはできる限り総合情報センターの利用を検討したいと考えています。また、各科で計算機室を所有・管理することは負担が大きいため、センターの分室とすることも検討課題に加えたいと考えています。分室化して総合情報センターが予算的・技術的支援をすれば、各科の計算機室運営の円滑化が見込まれます。</p>	平成18年度以降

委員からの指摘事項	
1 2. 施設・設備面の安全対策	
学校側担当部署	
安全衛生委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>○ 1 「安全靴は、履いた方がよい」(機械工学科・機械工作実習)</p> <p>対応</p> <p>現在の機械工作実習では運動靴と靴下の着用の義務付けを行なっています。溶接作業においては、足カバーや前掛け、手袋を着用することと、専用の服装で作業を行なっています。機械工場での機械工作実習作業開始前には、運動靴、靴ひも、服装、帽子のチェックを行ない、安全教育の指導に徹しています。これらの指導に基づき、利便性を考慮し、運動靴の着用で良いとしてきましたが、学生の一層の事故防止を図り、更なる学生の安全教育の一環として安全靴着用の推進を図ります。</p>	平成18年4月
<p>○ 2 「試験機から1 mは離れたほうが良い」(機械工学科・機械工作実習)</p> <p>対応</p> <p>引張り試験機の作動時には、1 m以上離れて現象観察をするよう学生に指導を行なうと共に、より一層の安全を図るため、試験機周辺の1 m離れた位置に床ラインを引き、作業エリアとの区分を明確にします。また、学生が試験機作動中の観察を行なうときには、観察の支障とならないよう透明の可動式衝立を設置し、安全確保を図ります。</p>	平成18年3月
<p>○ 3 「旋盤等には安全カバーなど付けた方が良い」(機械工学科・機械工作実習)</p> <p>対応</p> <p>① 旋盤では0.1 mm単位の精度の加工作業を行なっており、プラスチックカバーを取り付けると加工状況が判別できず、実習効果が上がらない等、教育目的に沿わないため、安全カバーの取り付けはできません。</p> <p>② ただし、機械工作実習室は狭隘のため、旋盤の配置については斜めの状態で並列に据え付けることにより、前後の旋盤の切り粉等が直接学生に当たらないよう配置するなど、安全確保の対応をすでに工夫をしています。</p> <p>③ 防護メガネを着用することで対処します。</p>	平成18年3月

○ 4 「実験室が狭いところでは、通路の確保（緊急時の通路の確保）及び落下物の危険がある」（機械工学科・機械工作実習及び機械工学実験）

対応

① 現在の実習工場内は作業エリアと通路を白ラインで区分し、通路の安全確保をしています。工作実習で使用する鋼材等重量物の保管及び取り扱いについては、「高置場所には置かない」ことを学生、教職員に徹底しており、落下物の危険防止を図っています。

また、実習工場内の資材置場周辺は鋼材等落下の危険が予測されるため、隣接する油脂庫内に資材置場を移設することで、安全管理の向上を図ります。

② 現状で、流体実験室には一箇所、通路の狭いところがありますが、この部屋には東西の2箇所に出入口があるので、非常事態のときの安全通路は確保されています。

平成18年3月

○ 5 「プレス機器の安全対策が不十分と感じた。（安全カバー、安全センサー等不足）」（機械工学科・機械工学実習及び機械工学実験）

対応

① 実習工場で使用しているパワープレス及び油圧プレスは、労働安全衛生法に基づき平成16年度に沼津労働基準監督署に届出したプレスであり、光電管安全装置と両手押しボタン操作によって安全が確保されています。

② 実習工場で使用している200トン油圧プレスはカバーの取付及びリミットスイッチ・リレーの更新を行ないます。

平成18年3月

○ 6 「危険な実験ではヘルメットをかぶるなどもっと安全に気をつけて」（機械工学科・機械工学実験）

対応

材料力学実験室で行なう衝撃実験においてはヘルメットを着用させます。

平成18年3月

○ 7 「一番の問題点は安全対策が行われていないこと。先生方の意識レベルが低いことです。今のままでは、いつ事故が起ころうとも不思議はない状況です。大至急対策をとる必要があります」（電気電子工学科・電気電子工学実験）

対応

① 安全衛生委員会による職場の安全パトロールを実施し、チェックリストに基づき点検・評価し、安全対策措置の徹底

平成18年2月実施
済

<p>を図ります。</p> <p>② 安全衛生委員会委員を対象に学内専門家による「安全リスク管理の学習会」を実施します。</p> <p>③ 安全衛生管理に関する教職員の意識の向上を図る目的で、(社)日本労働安全衛生コンサルタント会静岡支部から講師を招き、「安全リスク管理の学習会の講演」を実施し意識の向上を図ります。</p>	<p>平成18年6月</p> <p>平成18年7月</p>
<p>○8 「ナイフスイッチ・・・絶縁テープなどで保護すべきである」(電気電子工学科・電気電子工学実験)</p> <p>対応</p> <p>指摘のあったナイフスイッチについては、平成18年1月末までに絶縁テープで処置済みです。</p> <p>また、その他の箇所については3月末日までに点検、確認を行ない対応します。</p>	<p>平成18年3月</p>
<p>○9 「机の下にモーターがあり、膝が回転体に触れる状況です。防護網や格子を設置するべき」(電気電子工学科・電気電子工学実験)</p> <p>対応</p> <p>防護網を設置して学生実験が安心してできるよう、安全確保を図ります。</p>	<p>平成18年3月</p>
<p>○10 「棚の上にダンボールが山積みされていたり、ディスプレイが床に転がっていたり、安全に対する意識が乏しい」(電気電子工学科・CAD・回路シミュレーション演習)</p> <p>対応</p> <p>棚上のダンボール、ディスプレイを処分済みである。また、教職員の意識の向上を図るため、教職員の安全衛生教育の徹底を図ります。</p>	<p>平成18年7月</p>
<p>○11 「一流企業のほとんどはOHSAS18001と取得しています。(若しくは取得しようとしています)ここ数年で企業における安全意識は飛躍的に向上していますので、学生時代から安全を意識した生活を心がけたほうが良いです。どんなに技術を持っていても、安全意識の無い人間は企業には不要です」(電気電子工学科・CAD・回路シミュレーション演習)</p> <p>対応</p> <p>① 実験室における整理・整頓を行ないます。また、安全衛生委員会による安全パトロールを実施し、教職員の安全意識の</p>	<p>平成18年2月</p> <p>平成18年7月</p>

向上に努めます。

- ② 学生の安全意識については「電気電子工学科実験室安全規定」(A4版)を各実験室にラミネート加工したうえで掲示し、安全の意識の周知徹底を図ります。また、学生に配布予定の学生実験安全必携(高専機構編)により、安全の徹底を図ります。

平成18年3月

- 12 「グラインダー等の電動工具を使用する際に、保護メガネを着用していなかった」(電子制御工学科、電子機械設計・製作)

対応

電動工具を使用する作業において、事前の取り扱い説明の際には、保護メガネを着用するよう指導し、徹底を図ります。

平成18年3月

- 13 「加工を行う際に、私服で行うのはよくないと感じた。作業着、安全靴を着用すべきと感じた」(電子制御工学科、電子機械設計・製作)

対応

- ① 学生の加工作業時には作業着の着用を義務付け、安全確保の徹底を図ります。
② 重量物(1kg以上)の材料を加工する場合は安全靴を着用させます。

平成18年4月

- 14 「電子回路等を作成する際は、金属部分のバリ等が飛散する。それがコンセントの穴に詰まると危険である。理想を言えば、コンセントは天井からの吊り下げ式がよい」(制御情報工学科・ソフトウェア演習及びハードウェア演習)

対応

天井吊りコンセントの取り扱いについては、長期的には検討する必要がありますが、当面は使用していない差し込み口にコンセントカバーを設置し、金属バリ等の侵入防止を実施します。

平成18年3月

- 15 「ブラインドとブラインドの間から日が差していたが、ディスプレイに映り込んだりするので目等に悪影響が出やすい」(制御情報工学科・ソフトウェア演習及びハードウェア演習)

対応

学生の健康を守るため、簡易遮へい物で対応を図り、衛生管理の徹底を図ります。

平成18年3月

- 16 「めがね以外の安全対策をもう少し思案した方がよい」(物

質工学科・物理化学実験)

対応

物理化学実験における使用薬品で法律の対象となっているものは、フェノール（劇Ⅱ）、水酸化ナトリウム（劇Ⅱ）、過酸化水素（劇Ⅱ）、過マンガン酸カリウム（労特—2、危 1-PM-1-I）、エチルアルコール（危 4-ALS-Ⅲ）、酢酸（危 4-S-Ⅲ）、シュウ酸 2 水和物（劇Ⅱ）です。危険性がありますが、手先での細かなコントロールを要する実験（例えば、ビュレットを用いた滴定）での手袋の着用は不適切と考え、着用しておりません。ただし、素手に付着した場合などは直ちに水洗し、異常があれば応急処置を行った後、病院に連れて行くことを周知しております。劇物に指定されている薬品を試薬ビンからビーカーなど採集する時はこれまで手袋を着用させていませんでしたが、今後は、着用させたいと思っています。ただ、水酸化ナトリウムによる滴定の場合だけは、現状どおり着用せずに行いたいと思います。

なお、物理化学実験では、実験を始める前に、薬品が手や体に付いたらすぐ水で洗うこと、万が一、目に入ったら備え付けの目洗浄用の水道で洗うこと、身体にかぶったら備え付けのシャワーで洗い流すことを指導しています。薬品にアレルギー反応を示す学生には特別の対応を考えてきました。

学生は実験経験が浅く未熟ですから、薬品を使用するにあたって注意すべきポイントを丁寧に説明しています。実験を安全に遂行するため常時 2 名の教員と 1 名の技術職員が張り付いて安全指導と管理をしています。

平成 18 年 3 月

委員からの指摘事項	
13. 事故（未然を含む）の把握体制確立	
学校側担当部署	
安全衛生委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>1 事故（未然を含む）の把握体制確立についての定義は①から④に示します。</p> <p>① マニュアル 事故対策マニュアルを厚生補導委員会で作成</p> <p>② 教育 「14. 安全教育の徹底」の項を参照</p> <p>③ 監査 チェックリストを作成し、安全パトロールを年1回実施しています。 (平成17年度 9月27日実施 平成18年度 7月安全週間に予定)</p> <p>④ 報告 学生については、学生便覧（H17版 p 126）に記載のとおり、「事故発生状況報告書」を作成させ、学生課へ報告させています。 教職員については、労災保険適用事故の場合、「療養補償給付たる療養の給付請求書」により、庶務課へ報告させています。</p>	
<p>2 事故速報の体制 事故が発生した場合には、関係者から「事故報告書」を、別途定める様式にのっとりメールで関係部署に送信します。事故分析後においては体験の共有を図る目的で、上記速報を電子的に保管します。また、全教職員にメールで情報の公開を行います。</p>	平成18年3月

委員からの指摘事項	
14. 安全教育の徹底	
学校側担当部署	
安全衛生委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>○学生の安全教育について</p> <ul style="list-style-type: none"> 学生の安全教育については、シラバスに掲出し、授業を進めることとしています。特に1年生については4月のオリエンテーションの際に安全教育の徹底を実施します。 機械工作実習では、実習作業開始前に2列横隊に整列させ、服装、帽子、靴等の安全点検を実施し、安全教育の徹底を図っています。今後ともこの安全教育を継続します。 <p>○教職員の安全衛生教育について</p> <ul style="list-style-type: none"> 教職員の安全意識の高揚と安全文化の育成のため、安全教育を実施します。 受講者は全ての教職員を対象とします。 講師には(社)日本労働安全衛生コンサルタント会静岡支部を招き、「労働安全衛生法に基づく安全衛生教育講演会」(仮称)を開催します。 教育内容は「最大想定事故」「事故が生じた場合、関係者からの情報、事故報告書の取り扱い」「背後要因の分析」等とします <p>・(社)静岡県労働基準協会連合会が開催する「特定化学物質等作業主任者技能講習」「有機溶剤作業主任者技能講習」「粉じん作業特別教育」「ガス溶接技能講習」「アーク溶接の業務特別教育」等については、現在も作業担当者を受講させている現状であり、今後も作業担当者には継続して受講させます。</p>	<p>平成18年4月</p> <p>平成18年7月</p> <p>平成18年4月から平成19年3月までの間</p>

委員からの指摘事項	
15. 安全パトロールの実施	
学校側担当部署	
安全衛生委員会	
対応	
内容	実施時期
<ul style="list-style-type: none"> 安全パトロールの実施については、安全衛生委員会が校内全域を対象に安全予防対策の実施状況に関し、各棟単位で安全パトロールを実施します。 安全パトロールには安全衛生委員会で作成した、チェックリストに基づき実施し、結果を報告書にまとめて、予防対策の実施の有無を判断基準として評価します。 安全パトロールは1年1回定期的に行ないます。 	平成18年7月

委員からの指摘事項	
16. ISO 認証取得	
学校側担当部署	
環境保全委員会	
対応	
内容	実施時期
<p>環境 ISO の認証取得をはじめ環境マネジメントは、地球温暖化対策が国家レベルにおいて急務とされる現在において、国立学校である沼津高専においても真摯に取り組むべき課題の一つであると認識されています。</p> <p>環境問題に関しては、本校においても H11 年度ゴミ焼却路の使用禁止に端を発して環境保全委員会が設置され、また翌 12 年度からは、ISO14001 認定自治体である沼津市における教育機関として学生及び教職員による厳密なゴミの分別収集が開始され、さらに学生の環境意識を高めることを目的として 13 年度から「地球環境学概論」という授業科目を設け、15 年度からは毎週の学校周辺清掃活動を始め、その一環として沼津市「市内一斉クリーン週間」にも協力参加しています。</p> <p>今年度（17 年度）においては、独立法人高等専門学校機構本部から、環境報告書を年度内に提出するよう要請があり、現在、環境保全委員会において環境マネジメントの 1) 基本理念、2) 基本方針、3) 環境目的、4) 環境目標、及び 5) 実施計画の策定のための作業が進められているところです。</p> <p>本校では、まずはこれまでのゴミの分別収集のための教育と活動の実績を踏まえて、電気、重油、水等のエネルギー使用量の正確な把握につとめ、学生及び教職員の環境問題の啓蒙につながるようそれらの情報を学内に周知させる体制の確立を当面の第一の目標とします。また廃棄物についても排出量の把握と排水基準等の法律条例遵守が明確に確認し得る体制の確立をめざします。併せて、学内美化には学生及び教職員の能動的なかがわりが促進されるよう教育の充実に努め、一方では、環境問題をテーマとする公開講座を充実拡大させて広く社会一般に環境意識の向上を訴える機会をより多く設定することを予定しています。</p> <p>目下検討中の環境マネジメント体制においては具体的な数値目標を設定しない予定であるので、これが直ちに環境 ISO の認証取得に結びつくものではありませんが、将来的にこれら環境マネジメントの体制が整った段階では、具体的にどうすべきか検討されるべき課題であると現在は位置づけています。</p>	平成 18 年度以降に長期的課題として検討

委員からの指摘事項	
17. 施設更新ペースの適正化	
学校側担当部署	
各科及び事務部会計課	
対応	
内容	実施時期
<p>■ 機械工学科</p> <p>設備更新のための予算を事前に確保し、数年かけて更新をしたいと考えています。なお、すでに、実習工場から事務部へ、現有設備の納入年月日と使用年数を資料として提示しています。</p> <p>古い設備で必要度が低いものは廃棄します。</p>	平成18年度 調査及び準備
<p>■ 電気電子工学科</p> <p>実験設備の陳腐化と信頼性についての指摘を受けましたが、建物はもちろん設備も高価なものはなかなか更新できないのが現状です。このため、実験の内容も考えつつ、設備更新を依頼していきます。</p>	平成18年度から順次
<p>■ 電子制御工学科</p> <p>今後検討を予定しています。</p>	平成18年度以降
<p>■ 制御情報工学科</p> <p><ソフトウェア演習></p> <p>コンピュータは3年程のサイクルで更新するのが適正であると考えますが、経費的に25台以上を一斉に更新することが学科の経費では困難な状況にあります。以前よりコンピュータの更新に関しては事務部へ予算配分の申請を出しており、事務部では他学科の状況も含めて検討しています。学科としては、今後、リース方式も視野に入れて検討してみたいと考えています。</p> <p>ご指摘頂いたブラインドとブラインドの間の日差しについては、学生の健康を守るため、当面は簡易遮へい物で対応する予定です。</p> <p>また、AV機器(書画カメラ)の拡充につきましては、今後計画していきたいと考えています。</p>	平成18年度
<p><ハードウェア演習></p> <p>メカトロニクス演習室の機材は約7年前に購入した機材を現在も利用しています。機材の購入当初に予備の機材を多く購入したため、現状では演習に関する機材の不足はありません。しかし、予備の機材も少なくなり、オシロスコープ等もデジタル</p>	平成18年度

化されてきており、新しい機材の購入を検討する必要があります。

今後、5年単位での計画的更新を検討しています。

■ 物質工学科

今後検討を予定しています。

■ 事務部会計課

1. 建物の耐震化について

建物の耐震化については、昭和53年大規模地震対策特別措置法が制定され、本校全体が東海地震に係る防災対策強化地域（東海地震想定地域のA地域）として指定されたことから、昭和54年に本校の保有建物の3階建以上の耐震診断（2次）を実施し、既設建物の構造耐震指標値（IS値）を把握し、文部省に報告した。昭和59年に文部省教育施設部名古屋工事事務所において耐震補強計画「沼津工業高等専門学校保有建物の耐震性について」が策定され、静岡県が公共建物の対象として定めている耐震性能のレベルを確保することを目標とし、補強計画の詳細設計は「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準・改修設計指針（監修：建設省住宅局建築指導課）により、対象建物（昭和56年以前の建物で、2階建、1,000㎡以上）について耐震診断及び耐震改修を実施し、既に完了しています。

なお、武道館（S1）、第1実習工場（S1）、第2実習工場（S1）については平成14年度に耐震診断を行なった結果、耐震工事が必要であることが判明したため予算要求中です。

2. 施設設備の更新

（1）施設

本校は昭和37年に設置されたことから施設面は全般的に老朽化が進んでいます。昭和53年大規模地震対策特別措置法が制定され、本校全体が東海地震に係る防災対策強化地域（東海地震想定地域のA地域）として指定されたことから、昭和60～平成2年までの間で校舎改修（耐震補強）工事を実施してきました。

また、平成12年に策定した「施設長期計画書」に基づき、次のとおり改修工事（耐震化を含む）を順次実施しています。

なお、第1機械工場と第1体育館については、老朽化の解消・設備の再配置等を図るため機構本部に概算要求を行なっているところです。

（施設の整備状況）

実施済み（平成15年9月）

平成18年3月

実施済み

昭和 60～平成 2 年度 校舎改修工事（耐震化を含む）

平成 4～平成 10 年度 寄宿舍居住環境改善改修工事

（各居室の拡充）

平成 10 年度 教育環境改善改修工事（各教室の拡充）

平成 15 年度 耐震補強工事（体育館・栄峰寮・光峰寮）

（2）設備

本校のライフライン（電気・ガス・給水・下水、暖房）は設置後 30～42 年が経過し、経年による老朽化が著しく、水道水の漏水、ガスの漏洩が再三にわたり発生するため、その都度小修繕を重ねてきましたが、老朽化の範囲が拡大し小修繕で対応が困難となってきたことから、設備全般の改修が必要となりました。

また、生活排水処理施設は経年により老朽化が著しく、施設全般にわたり腐食及び損傷が認められる等、機能の低下につながりかねないため、生活排水施設全般わたる改修が必要です。

なお、これらのライフライン関係施設の改修を図るため、機構本部に概算要求を行なっているところです。

実施済み