

1 ミニッツ (西文)

MINUTA DE LAS DISCUSIONES ENTRE LA MISIÓN JAPONESA DE EVALUACIÓN Y LAS AUTORIDADES RESPECTIVAS DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS SOBRE LA COOPERACIÓN TÉCNICA PARA EL PROYECTO DEL CENTRO NACIONAL DE ACTUALIZACIÓN DOCENTE DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL

La Misión japonesa de evaluación (en adelante referida como la "Misión") organizada por la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante referida como la "JICA"), y encabezada por el Sr. Moriaki Nagae, visitó los Estados Unidos Mexicanos (en adelante referido como "México") del 14 al 25 de marzo de 1999 con el propósito de evaluar conjuntamente con las autoridades mexicanas respectivas la ejecución del Programa de Cooperación Técnica japonesa sobre el Proyecto del Centro Nacional de Actualización Docente de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (en adelante referido como el "Proyecto") con base en el Registro de Discusiones firmado en el día 13 de julio de 1994 (en adelante referido como el "R/D").

Durante su estancia en México, la Misión intercambió puntos de vista y tuvo una serie de discusiones respecto a la evaluación del Proyecto con las autoridades mexicanas respectivas. Como resultado de las discusiones, ambas partes acordaron los asuntos referidos en el documento anexo.

Elaborado por duplicado en inglés y español y siendo ambos textos igualmente auténticos. En caso de cualquier divergencia de interpretación, el texto en inglés prevalecerá.

Ciudad de México, a 24 de marzo de 1999

Moriaki Nagae
Líder de la Misión
Misión japonesa de Evaluación
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón (JICA)
Japón

Juan Leonardo Sánchez Cuellar
Director General
Dirección General de Educación Tecnológica Industrial
Secretaría de Educación Pública
México

Manuel V. Ortega Ortega
Testigo de Honor
Subsecretario
Subsecretaría de Educación e Investigación
Tecnológicas
Secretaría de Educación Pública

Abel Abarca Ayala
Testigo de Honor
Director General
Dirección General de Cooperación Técnica y
Científica
Instituto Mexicano de Cooperación Internacional
~~Secretaría de Relaciones Exteriores~~
México

DOCUMENTO ANEXO

Reporte de la Evaluación Conjunta sobre el Proyecto del Centro Nacional de Actualización Docente de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial en los Estados Unidos Mexicanos.

Marzo 24, 1999

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

- 1-1 Misión de Evaluación
- 1-2 Itinerario de Evaluación
- 1-3 Evaluadores
 - 1-3-1 Parte Japonesa
 - 1-3-2 Parte Mexicana
- 1-4 Metodología de Evaluación

2. ANTECEDENTES Y RESUMEN DEL PROYECTO

- 2-1 Breves Antecedentes y Resumen del Proyecto
- 2-2 Objetivo del Proyecto

3. RESULTADOS DE EVALUACIÓN

- 3-1 Ejecución del Plan de Implementación
- 3-2 Efectividad del Propósito del Proyecto
- 3-3 Impacto del Plan de Implementación
- 3-4 Eficiencia de la Implementación del Proyecto
 - 3-4-1 Aportaciones de la Parte Japonesa al Proyecto
 - 3-4-2 Aportaciones de la Parte Mexicana al Proyecto
 - 3-4-3 Eficiencia de las Aportaciones
- 3-5 Pertinencia del Propósito del Proyecto
- 3-6 Sustentabilidad
 - 3-6-1 Sustentabilidad Organizacional
 - 3-6-2 Sustentabilidad Financiera
 - 3-6-3 Sustentabilidad Tecnológica

4. CONCLUSIÓN

- 4-1 Resultados de la Evaluación
- 4-2 Lecciones y Recomendaciones

eg

L

1. INTRODUCCIÓN

1-1 Misión de Evaluación

Como parte del programa de cooperación técnica japonesa, el Proyecto del Centro Nacional de Actualización Docente (en adelante referido como el "CNAD") de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (en adelante referida como la "DGETI") comenzó el día primero de septiembre de 1994 y fue programado a ser concluido en cinco años, con el propósito de habilitar al CNAD - DGETI para re-entrenar a los maestros de los planteles pertenecientes a la DGETI, que proveen los recursos humanos para la mecatronización de la industria mexicana.

De acuerdo con el artículo V del R/D, dentro de los seis meses antes de la terminación del Proyecto, la Misión japonesa de evaluación que consiste de cinco miembros y las autoridades mexicanas respectivas revisaron conjuntamente los logros del Plan del Proyecto trazado mediante las Discusiones para la Implementación. Este trabajo incluye la evaluación de la realización del propósito del Proyecto así como efectividad, eficiencia, impacto, pertinencia y sustentabilidad del Proyecto, y la preparación de un reporte de evaluación a las autoridades concernientes tanto del gobierno mexicano como del gobierno japonés.

1-2 Programa de Evaluación

El programa de evaluación es como sigue:

| Fecha | Actividades |
|--------------------|---|
| Marzo 15 Lunes | Visita de cortesía a: la Embajada del Japón, la Secretaría de Relaciones Exteriores, la DGETI, la Secretaría de Educación Pública |
| Marzo 16 Martes | Visita de cortesía y recorrido : CNAD |
| Marzo 17 Miércoles | Consulta con los expertos japoneses |
| Marzo 18 Jueves | Consulta con: expertos japoneses, Director y personal contraparte del CNAD |

Eu

| | | |
|----------|-----------|---|
| Marzo 19 | Viernes | Entrevista con los participantes egresados y la preparación de la minuta. |
| Marzo 20 | Sábado | Junta interna de la Misión, análisis de datos |
| Marzo 21 | Domingo | Junta interna de la Misión, análisis de datos |
| Marzo 22 | Lunes | Comité Coordinador Conjunto |
| Marzo 23 | Martes | Preparación de la minuta |
| Marzo 24 | Miércoles | Firma de la minuta de las discusiones, e informe a JICA |

1-3 Evaluadores

1-3-1 Parte Japonesa

| | |
|---|--|
| (1) Sr. Moriaki Nagae/Líder de la Misión | Ministerio de Trabajo |
| (2) Sr. Hideki Fujita/Máquina | Corporación de Promoción de Empleo |
| (3) Sr. Takashi Nakajima/Control | Asociación de Entrenamiento Vocacional de Ultramar |
| (4) Sr. Toshiro Utsumi/Planeación de Evaluación | JICA |
| (5) Sr. Atau Kishinami/Análisis de Evaluación | PADECO Co., Ltd. |

1-3-2 Parte Mexicana

| | |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| (1) Francisco José Plata Olvera | Director del CNAD |
| (2) Alejandro González Mata | Subdirector del CNAD |
| (3) Filiberto García Cerecedo | Jefe del Area de Máquinas del CNAD |
| (4) Martín Albarrán Jiménez | Jefe del Area de Control del CNAD |
| (5) Diana Bolaños Alonso | Jefe del Area de Pedagogía del CNAD |

1-4 Metodología de Evaluación

La evaluación fue conducida conjuntamente por las partes japonesa y mexicana en términos del Plan de Implementación así como los criterios de evaluación: (i) efectividad, (ii) eficiencia, (iii) impacto, (iv) pertinencia y (v) sustentabilidad. Las siguientes referencias fueron utilizadas para evaluar el proceso de implementación:

- (1) R/D
- (2) Minutas de las reuniones, planes anuales y otros documentos acordados o aceptados en el curso de la implementación del Proyecto.
- (3) Resultado de las entrevistas con: expertos japoneses y el personal contraparte mexicano, y
- (4) Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)

Handwritten signature

Handwritten signature

2. ANTECEDENTES Y RESUMEN DEL PROYECTO .

2-1 Breves antecedentes y resumen del Proyecto

En México, la liberalización y la desregulación de las inversiones extranjeras se iniciaron alrededor del año 1985, transformando su economía de proteccionismo a una más liberal. En consecuencia esto urgió el fortalecimiento de la industria mexicana con el fin de poder competir en el mercado internacional.

Bajo estas circunstancias, el gobierno mexicano comenzó con la actualización y modernización de su educación tecnológica industrial y solicitó la cooperación técnica de Japón, con respecto a la necesidad de capacitar a los maestros para la educación en la alta tecnología que requiere la industria.

Con base en esta solicitud, el gobierno japonés envió la misión de estudio preliminar en junio de 1993, la misión de estudio de largo plazo en septiembre del mismo año y la misión de estudio de implementación en julio de 1994. Como consecuencia, ambos gobiernos firmaron el R/D el día 13 de junio de 1994. El periodo de cooperación para el Proyecto fue del primero de septiembre de 1994 al 31 de agosto de 1999.

2-2 Objetivo del Proyecto

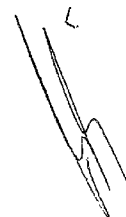
El objetivo general (meta superior) del Proyecto es habilitar a las escuelas bajo la jurisdicción de la DGETI, para proveer técnicos en el campo de la mecatrónica. El propósito del Proyecto es habilitar al CNAD - DGETI para actualizar al personal docente de los planteles de la DGETI que proveen de recursos humanos para atender la mecatronización de la industria. Específicamente, se espera la realización de las siguientes acciones en el CNAD:

- (1) Asegurar equipos y maquinaria, adecuados para los cursos de capacitación y dar su apropiado mantenimiento.
- (2) Asegurar que el suficiente número de instructores sean capacitados; e
- (3) Implementar los cursos de capacitación en el campo de ingeniería (de máquinas y de control) para el personal docente de los planteles de la DGETI.

3. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

3-1 Ejecución del Plan de Implementación

Se especifica en el Anexo 1.



3-2 Efectividad del Propósito del Proyecto

Se han suministrado los equipos y maquinarias adecuados para los cursos de capacitación y asegurado su apropiado mantenimiento, así mismo se han capacitado el suficiente número de instructores. Los cursos de capacitación comenzaron en noviembre de 1995, inicialmente con 24 participantes en total: 12 en el grupo de Máquinas y 12 en el de Control. Para el mes de febrero de 1999, 118 docentes han terminado los cursos del CNAD. Actualmente se efectúa el programa de capacitación de la sexta y séptima generación, por lo que se concluye que el CNAD ha estado actualizando sólidamente al personal docente de la DGETI que provee de recursos humanos para la mecatronización de la industria.

3-3 Impacto del Plan de Implementación

Los egresados que terminaron los cursos de capacitación están participando en la educación de los técnicos en los campos relacionados a la mecatrónica, han sido asignados a los planteles de la DGETI y están realizando actividades de capacitación en mecatrónica en las áreas de: electricidad, electrónica y mecánica.

3-4 Eficiencia de la Implementación del Proyecto

3-4-1 Aportaciones de la Parte Japonesa al Proyecto

(1) Envío de Expertos

La JICA ha enviado 14 expertos de largo plazo y 20 expertos de corto plazo en total como se muestra en el Anexo 2.

(2) Aceptación del personal contraparte mexicano para la capacitación

La JICA ha aceptado a 23 contrapartes mexicanos para la capacitación en Japón como se muestra en el Anexo 3. En adición, está planeada la aceptación de un contraparte más en el año fiscal japonés 1999.

(3) Suministro de maquinaria y equipo

La JICA ha suministrado maquinaria y equipo con un valor aproximado a 560 millones de yenes incluyendo ítems indicados en el Anexo 4.

3-4-2 Aportaciones de la Parte Mexicana al Proyecto

(1) Asignación de los contrapartes mexicanos y del personal administrativo

Como se especifica en el Anexo 5.

(2) Asignación del presupuesto para el Proyecto

Como se especifica el Anexo 6.

(3) Edificios y facilidades para el Proyecto
Como se especifica en el Anexo 7.

(4) Maquinaria y equipo a cargo de la DGETI
Se consiguieron los equipos, maquinarias y muebles por un monto aproximado a 13 millones de pesos mexicanos incluyendo los ítems indicados en el Anexo 8.

3-4-3 Eficiencia de las Aportaciones

(1) Dentro de las aportaciones de la parte japonesa, el envío de expertos japoneses tanto de largo plazo como de corto plazo se implementó de acuerdo al plan previsto. Respecto a la capacitación del personal de la contraparte mexicana en Japón, los programas fueron preparados en temas específicos y fueron de utilidad para avance del Proyecto. Tanto el número de capacitados como el periodo de capacitación fueron suficientes. La provisión de equipo y maquinaria es esencial para el cumplimiento del propósito del Proyecto. Dicha provisión fue suficiente tanto en cantidad como en calidad, y apropiada en oportunidad de entrega.

(2) Respecto a las aportaciones de la parte mexicana, 20 contrapartes fueron asignadas como se especifica en el R/D. La asignación presupuestal se ha incrementado desde el inicio del Proyecto, y los equipos y maquinaria, básicos como son: computadoras, módulos de capacitación de PLC y herramientas fueron proveídos de acuerdo al programa. Las instalaciones para la capacitación en su mayoría fueron construidas de acuerdo al plan con un ligero retraso, con la excepción de la biblioteca. La construcción de la biblioteca se interrumpió debido a los problemas relacionados al contratista y al hundimiento del subsuelo. No obstante, el retraso no causó mayores inconvenientes para la transferencia de tecnología y la construcción de la biblioteca está programada para ser terminada en julio de 1999.

3-5 Pertinencia del Propósito del Proyecto

El propósito del Proyecto especificado en el plan maestro del R/D es "habilitar al CNAD - DGETI para re-entrenar al personal docente de los planteles de la DGETI que proveen de recursos humanos para la mecatronización de la industria." Este propósito se ajusta a la demanda de la industria mexicana que ha estado introduciendo la mecatronización.

3-6 Sustentabilidad

3-6-1 Sustentabilidad Organizacional

El CNAD pertenece a la DGETI y el personal contraparte fue seleccionado de los planteles de la DGETI. El gobierno mexicano reconoce plenamente la importancia del CNAD y se le asignó el personal administrativo competente. Por consiguiente se considera que el CNAD es sustentable organizacionalmente.

3-6-2 Sustentabilidad Financiera

El presupuesto del CNAD lo proporciona la Secretaría de Educación Pública y se ha incrementado año con año a pesar de la situación presupuestal desfavorable de México. Se espera que el CNAD sea financieramente sustentable en el futuro.

3-6-3 Sustentabilidad Tecnológica

Todos los cursos de capacitación son ejecutados y administrados por el personal de contraparte, con capacidad en la operación y mantenimiento de equipo y maquinaria. Adicionalmente, el CNAD estableció el Comité de Currícula y ha estado revisando de manera continua la currícula de acuerdo a las necesidades. Ellos ya cuentan con las habilidades y capacidad para ajustarse a los avances tecnológicos. Por consiguiente, se concluye que el CNAD es tecnológicamente sustentable.

4. CONCLUSIÓN

4 -1 Resultados de la Evaluación

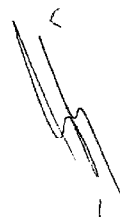
En general, se ha logrado el propósito del Proyecto con los esfuerzos continuos tanto de la parte japonesa como de la parte mexicana. Se espera que esta cooperación técnica contribuya al desarrollo del país mediante el mejoramiento de la calidad de la educación tecnológica industrial en el campo de la mecatrónica.

4 - 2 Lecciones y Recomendaciones

Se necesitan las siguientes medidas para el desarrollo sustentable del CNAD.

- (1) Establecimiento de la vinculación con la industria.
- (2) Ofrecer varios cursos de capacitación tecnológica industrial y establecer la carrera y los cursos de mecatrónica en los planteles de la DGETI con el fin de ajustarse a la necesidad de la industria mexicana, y de utilizar plenamente el fruto de la actualización docente.
- (3) Continuar con la asignación de personal calificado, mantenerlo y mejorar sus condiciones de trabajo.
- (4) Actualización del nivel tecnológico del personal docente perteneciente al CNAD y el adecuado reconocimiento oficial de sus aptitudes.
- (5) Reclutamiento y selección del personal docente para los cursos en el CNAD, desde los planteles que tienen mayor demanda para la capacitación relacionada con la mecatrónica, y

(6) Asignación apropiada del presupuesto para el mantenimiento, la actualización y la reposición de equipo y maquinaria.



| RESUMEN NARRATIVO | INDICADORES VERIFICABLES | REALIZACION | SUPUESTOS IMPORTANTES |
|--|--|---|--|
| <p><Objetivo principal> Incrementar el número de técnicos mexicanos en el campo de la mecatrónica</p> | | | |
| <p><Objetivo General> Habilitar las escuelas bajo la jurisdicción de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial (en adelante DGETI), para preparar técnicos en el campo de la mecatrónica.</p> | <p>Desempeño de la implementación del curso en el campo de mecatrónica en las escuelas de la DGETI.</p> | <p>El número de alumnos tanto de ingreso como de egreso en las especialidades relacionadas a la mecatrónica se incrementa cada año.</p> | <p>Existe una demanda continua de técnicos, en México, en el campo de la mecatrónica.</p> |
| <p><Propósito del Proyecto> Habilitar al Centro Nacional de Actualización Docente (en adelante el CNAD-DGETI), para reentrenar docentes de las escuelas de la DGETI, quien provee de recursos humanos para la robotización de la industria.</p> | <ol style="list-style-type: none"> Desempeño de la implementación del curso Condiciones de operación de maquinaria y equipo Optimización del material didáctico Optimización de los programas. | <ol style="list-style-type: none"> Participantes 48. Egresados 118.(Hasta febrero de 1999) Los equipos y maquinarias fueron utilizados efectivamente. Los materiales didácticos fueron revisados o mejorados de acuerdo a la necesidad. Las currículas fueron revisadas y mejoradas de acuerdo a la necesidad. | <ol style="list-style-type: none"> Se mantiene el apoyo de la DGETI. Los participantes que terminen los cursos de entrenamiento en el CNAD-DGETI serán asignados a escuelas de la DGETI. Están garantizados el equipo y la maquinaria necesarios para el entrenamiento en mecatrónica en escuelas de la DGETI. El material didáctico y los programas son desarrollados en el CNAD-DGETI, serán utilizados en escuelas de la DGETI. |
| <p><Aportaciones/ Resultados> <ol style="list-style-type: none"> Se deben garantizar la maquinaria y equipo apropiado para los cursos de entrenamiento. Se va a entrenar un número suficiente de instructores mexicanos. Serán implementados los cursos de entrenamiento consistentes en las Areas de máquinas y control para docentes de la DGETI. </p> | <ol style="list-style-type: none"> Número y tipos de la maquinaria y equipo de entrenamiento (1) Nivel de la transferencia tecnológica al personal contraparte en los siguientes temas: <ol style="list-style-type: none"> desarrollo de planes y programas ingeniería de máquinas y control operación y mantenimiento de maquinaria y equipo desarrollo de material didáctico métodos de enseñanza preparación de clases operación de clases evaluación de los participantes del curso (2) Condiciones de utilización y mantenimiento de maquinaria y equipo, nivel de preparación de material didáctico y programas Desempeño de la implementación del curso. | <ol style="list-style-type: none"> Garantizaron la maquinaria y equipo apropiado. (1) La transferencia de tecnología hacia el personal contraparte mexicano ha sido realizada de acuerdo a lo planeado. (2) Los equipos y maquinaria han sido utilizados efectivamente y tienen el mantenimiento adecuado. El material didáctico y la currícula están apropiadamente preparados. El número de los cursos de capacitación establecidos son 14 (Hasta febrero 1999) | <ol style="list-style-type: none"> El personal contraparte permanece en el CNAD-DGETI |

| <Actividades> | <Aportaciones> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|-------|------|--|------|------|------|------|------|------|------------------------|--|--|--|--|--|--|---------------------------|---|--|---|---|---|--|-------------------------|--|---|---|---|---|--|--|-----|-----|-----|----|----|--|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------------|--|--|--|--|--|--|---------------------------|----|----|----|----|----|--|-------------------------------|----|-------|-------|-------|-------|--|--|
| 1. 1) Instalar maquinaria y equipo 2) Poner en operación la maquinaria 3) Preparar listas de maquinaria y equipo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. 1) Desarrollar planes y programas. 2) Adquirir tecnología de máquinas y control. 3) Operar y mantener maquinaria y equipo 4) Desarrollar material didáctico 5) Dominar los métodos de enseñanza. 6) Preparar clases. 7) Operar clases 8) Evaluar a los participantes de los cursos | <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1994</th> <th>1995</th> <th>1996</th> <th>1997</th> <th>1998</th> <th>1999</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7">(de la parte Japonesa)</td> </tr> <tr> <td>1. Expertos a largo plazo</td> <td>7</td> <td></td> <td>4</td> <td>2</td> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td> Expertos a corto plazo.</td> <td></td> <td>2</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Provisión de equipo (Millón de yenes)</td> <td>170</td> <td>193</td> <td>105</td> <td>64</td> <td>29</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. Entrenamiento para C/P en Japón</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="7">(de la parte mexicana)</td> </tr> <tr> <td>1. Número de Contrapartes</td> <td>17</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>22</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. Costos locales (Mil pesos)</td> <td>75</td> <td>1,200</td> <td>1,500</td> <td>2,113</td> <td>2,200</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | | | | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | (de la parte Japonesa) | | | | | | | 1. Expertos a largo plazo | 7 | | 4 | 2 | 1 | | Expertos a corto plazo. | | 2 | 5 | 7 | 6 | | 2. Provisión de equipo (Millón de yenes) | 170 | 193 | 105 | 64 | 29 | | 3. Entrenamiento para C/P en Japón | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 1 | (de la parte mexicana) | | | | | | | 1. Número de Contrapartes | 17 | 19 | 20 | 20 | 22 | | 2. Costos locales (Mil pesos) | 75 | 1,200 | 1,500 | 2,113 | 2,200 | | |
| | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (de la parte Japonesa) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Expertos a largo plazo | 7 | | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Expertos a corto plazo. | | 2 | 5 | 7 | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Provisión de equipo (Millón de yenes) | 170 | 193 | 105 | 64 | 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Entrenamiento para C/P en Japón | 4 | 4 | 6 | 5 | 4 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (de la parte mexicana) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Número de Contrapartes | 17 | 19 | 20 | 20 | 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Costos locales (Mil pesos) | 75 | 1,200 | 1,500 | 2,113 | 2,200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. 1) Garantizar el número necesario de participantes con requisitos apropiados. 2) Decidir la responsabilidad de cada instructor para los cursos. 3) Proveer los consumibles para los cursos 4) Preparar material didáctico 5) Decidir planes y programas | | | | | | | <Condiciones previas> Los Edificios e instalaciones del Proyecto se establecen de acuerdo con el programa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

22

ENVIO DE EXPERTOS DE LARGO PLAZO

| Nombre | Campo | Período Mes-Día-Año |
|---------------------|------------------|-----------------------------|
| Shuji Kawamoto | Líder | Sep.08.1994 ~ Sep.07.1996 |
| Morito Yamada | Pedagogía | Sep.08.1994 ~ Mar.07.1997 |
| Toshiyuki Mori | Control/Máquinas | Sep.08.1994 ~ Sep.07.1997 |
| Shinichi Kitano | Máquinas | Sep.08.1994 ~ Sep.07.1996 |
| Takeshi Kuroki | Máquinas | Sep.08.1994 ~ Mar.07.1997 |
| Yutaka Goto | Control | Sep.08.1994 ~ Sep.07.1997 |
| Junko Kato | Coordinadora | Sep.08.1994 ~ Sep.07.1998 |
| Kosuke Imamura | Líder | Jul.12 1996 ~ Sep. 02.1999 |
| Masaaki Tomita | Control | Oct.03.1996 ~ Sep. 02.1999 |
| Norimasa Matsushima | Pedagogía | Feb.27. 1997 ~ Sep.02. 1999 |
| Isao Iwaki | Máquinas | Feb.27. 1997 ~ Sep.02. 1999 |
| Keisuke Tanaka | Control | Ago.21.1997 ~ Sep. 02. 1999 |
| Koji Yamada | Máquinas | Ago.21.1997 ~ Sep. 02. 1999 |
| Hiroko Taniguchi | Coordinadora | Ago.10 1998 ~ Sep.02.1999 |

ENVIO DE EXPERTOS DE CORTO PLAZO

| Nombre | Campo | Período mes-día-año |
|--------------------|--|---------------------------|
| Hirotsugu Takema | Diseño Técnico | Sep.18.1995 ~ Oct.16.1995 |
| Takumi Wakamatsu | Control secuencial Hidráulico y Neumático | Sep.18.1995 ~ Oct.16.1995 |
| Naoshi Yamamoto | Instalación de fresadora | Jul.27.1996 ~ Ago.11.1996 |
| Kaoru Karaki | Computer/Computación | Ago.01.1996 ~ Sep.30.1996 |
| Shinji Ohara | Instalación de Torno CNC | Ago.18.1996 ~ Ago.25.1996 |
| Takashi Kano | Control de secuencia | Sep.05.1996 ~ Oct.16.1996 |
| Tadahiko Yoshikawa | Técnica de Procesamiento de Ilustración | Oct.28.1996 ~ Nov.16.1996 |
| Masato Suzuki | Factory Automation | Jun.18.1997 ~ Jul.16.1997 |
| Goro Hara | Mantenimiento de Máquinas | Jun.18.1997 ~ Jul.16.1997 |
| Hisao Nakamura | Elaboración de micromouse | Ago.20.1997 ~ Oct.01.1997 |
| Hitoshi Taketani | Instalación de PCB | Sep.28.1997 ~ Oct.04.1997 |
| Yoshihiko Hayashi | Instalación de máquina electroerocionadora | Oct.20.1997 ~ Nov.02.1997 |
| Fujio Eguchi | CAD/CAM | Ene.22.1998 ~ Feb.19.1998 |
| Keigo Hara | Dispositivo de sensores | Feb.19.1998 ~ Mar.13.1998 |
| Naotsugu Saga | Aplicación de Diseño Técnico | Jun.25.1998 ~ Jul.23.1998 |
| Tatsuya Kikuchi | Dispositivo de Motores | Ago.20.1998 ~ Sep.09.1998 |
| Yuuki Ito | Control de Péndulo | Oct.01.1998 ~ Nov.11.1998 |
| Akio Shiratori | Experimento de Maquinado | Nov.05.1998 ~ Dic.03.1998 |
| Koji Yamamoto | Tratamiento Térmico | Nov.23.1998 ~ Dic.19.1998 |
| Kaoru Karaki | Windows NT C/S Base de datos | Ene.25.1999 ~ Feb.22.1999 |

ENTRENAMIENTO DE CONTRAPARTES EN JAPON

1994

| Nombre | Curso | Período Mes-Día-Año | Area |
|-----------------------------------|---|------------------------|-----------|
| Ing. Miguel Angel Urquidez García | Procesos de Manufactura y Medición | ene-10. ~ mzo-28/95. | Máquinas |
| Ing. Rodolfo González Manzano | Procesos de Manufactura y Medición | ene-10. ~ mzo-28/95. | Máquinas |
| Ing. Federico Armenta Mejía | Sistema de capacitación para instructores | ene-10. ~ mzo-28/95. | Pedagogía |
| Ing. José Jesús Tafoya Sánchez | Control de máquinas con lenguaje "C" | feb-21 ~ may-30/95. | Control |

1995

| Nombre | Curso | Período Mes-Día-Año | Area |
|--------------------------------|--------------------------------------|------------------------|----------|
| Ing. Felipe Camarena García | Electrónica de Potencia | may-11. ~ jul-25/95. | Control |
| Ing. Martín Albarrán Jiménez | Mecatrónica | may-11 ~ jul-25/95. | Control |
| Ing. Filiberto García Cerecedo | Manufactura CAD/CAM | ago-15. ~ oct-24/95. | Máquinas |
| Ing. Uriel Gutiérrez Salazar | Manufactura (CNC/CAM) y PLC/Robótica | ene-10 ~ mzo-28/96. | Máquinas |

1996

| Nombre | Curso | Período Mes-Día-Año | Area |
|-----------------------------------|--------------------------|------------------------|-----------|
| Ing. Gonzalo Aguilar Hernández | Robótica | ago-19/96 ~ feb-16/97. | Control |
| Ing. José Castañeda Nava | CAD/CAM | ago-27. ~ dic-03/96. | Máquinas |
| Ing. Victor Manuel Cacho Barbosa | Diseño Mecánico | ago-27. ~ dic-03/96. | Máquinas |
| Lic. Diana Bolaños Alonso | Pedagogía Multimedia | sep-03. ~ dic-24/96. | Pedagogía |
| Lic. María Victoria Lima Delgado | Pedagogía Prots | sep-03 ~ dic-13/96. | Pedagogía |
| Ing. José de Jesús Tafoya Sánchez | Fabricación Automatizada | ene-07. ~ mzo-22/97. | Control |

1997

| Nombre | Curso | Período Mes-Día-Año | Area |
|-----------------------------------|---|------------------------|-----------|
| Lic. Amos Efraim Hernández Andres | Computación | abr-07 ~ dic-21/97. | Pedagogía |
| Ing. Oscar Primo García Aguilar | Seminario de entrenamiento para administrador | jul-21 ~ ago 03/97 | Dirección |
| Lic. Arturo Pérez Canales | Video | ago-21 ~ dic-19/97. | Pedagogía |
| Lic. José Luna Ruiz | Computación | nov-06 ~ abr-07/98 | Pedagogía |
| Lic. Arcadio García Melchor | CAD/CAM | ene-12. ~ mzo-17/98. | Máquinas |

[1998]

| Nombre | Curso | Período Mes-Día-Año | Area |
|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|-----------|
| Ing. Ricardo Bautista Quintero | Control | may-12 ~ ago-08/98. | Control |
| Ing. Jorge Alejandro Butrón Guillen | Mecatrónica | ago-24. ~ dic-20/98. | Control |
| Ing. Uriel Gutiérrez Salazar | Neumática y Mecatrónica | oct-26. ~ mzo-21/99. | Máquinas |
| Lic. Félix Pérez Piedra | Procesamiento/Información | ene-04 ~ mzo-27/99. | Pedagogía |

MAQUINA Y EQUIPO PRINCIPAL

| JFY | Descripción | Cantidad |
|------|--|----------|
| 1994 | Sierra Cinta | 1 |
| | Sistema de Programación FA | 3 |
| | Sensor Optico | 2 |
| | Unidad de Riel | 1 |
| | Sistema de robot | 2 |
| | Procesador de Imágen de Color | 1 |
| | Control de Carga Automático | 1 |
| | Modelo FA | 1 |
| | Servidor de Archivos | 2 |
| | Centro de Maquinado | 1 |
| | Estación de Trabajo | 4 |
| | Juego de Entrenador Neumático | 1 |
| | Juego de Entrenador Hidráulico | 1 |
| 1995 | Fresadora | 6 |
| | Torno de Control Numérico CNC | 1 |
| | Sistema de Programación FA | 1 |
| | Estación de Trabajo | 11 |
| | Torno | 6 |
| | Afiladora Universal de Herramientas | 1 |
| | Máquina de Medición por Coordenadas CNC | 1 |
| | Software 3D CAD/CAM | 1 |
| | Juego de Partes del Control Neumático | 1 |
| | Juego de Válvulas Hidráulicas | 1 |
| 1996 | Electro-erosionadora de Alambre | 1 |
| | Rectificadora de Superficies Planas | 1 |
| | Guía de Desplazamiento del Robot | 2 |
| | Dobladora | 1 |
| | Juego de Sensores | 1 |
| | Dispositivo de Operación del Sistema FA | 1 |
| | Sistema para Elaboración de Tarjetas Perforadas | 1 |
| | Robot | 1 |
| | Módulo de Mono Carriel | 4 |
| | Módulos del Robot para Combinación de 3 ejes | 1 |
| | Mantenimiento de Aparatos para Mantenimiento Mecatrónico | 1 |
| 1997 | Máquina Afiladora de Herramientas de Carburo | 1 |
| | Dispositivo para Tratamientos Térmicos | 1 |
| | Control de Carga Secuencial | 1 |
| | Rectificadora de Superficies Cilíndricas | 1 |
| | Computadora Personal DOS/V | 10 |
| 1998 | Sistema Educativo de FMC | 1 |

ee

Handwritten signature

PERSONAL DE CONTRAPARTES / MAQUINAS

Hasta Febrero 19

| Año Fiscal | Asignación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|
| | 1994 | | | | 1995 | | | | 1996 | | | | 1997 | | | | 1998 | | | |
| | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| Nombre | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Héctor David Mora Mora | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Mauricio Blancas Pichardo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Miguel Angel Urquidez García | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rodolfo González Manzano | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Uriel Gutiérrez Salazar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Juan Filiberto García Cerecedo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| José Castañeda Nava | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Victor Rafael Cacho Barbosa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Arcadio García Melchor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Román Ruíz González | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rubén Góngora Corte | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Observaciones:

Héctor David Mora Mora Salíó

Mauricio Blancas Pichardo Transferido

PERSONAL DE CONTRAPARTES / CONTROL

Hasta Febrero 19

| Año Fiscal | Asignación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|
| | 1994 | | | | 1995 | | | | 1996 | | | | 1997 | | | | 1998 | | | |
| Nombre | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| Miguel Agustín Ismerio Espinoza | | | — | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Indra Castillo Soto | | | — | | — | | | | | | | | | | | | | | | |
| Leonardo Rodríguez Villa | | | — | | — | | | | — | | | | | | | | | | | |
| Gonzalo Aguilar Hernández | | | — | | — | | | | — | | | | — | | | | | | | |
| José Jesús Tafoya Sánchez | | | — | | — | | | | — | | | | — | | | | — | | | |
| Juan Martín Albarrán Jiménez | | | — | | — | | | | — | | | | — | | | | — | | | |
| José Felipe Camarena García | | | — | | — | | | | — | | | | — | | | | — | | | |
| José Luis Flores Galarza | | | | | | | | | | | — | | — | | | | — | | | |
| Ricardo Bautista Quintero | | | | | | | | | | | — | | — | | | | — | | | |
| Jorge Alejandro Butrón Guillén | | | | | | | | | | | | | | | — | | — | | | |
| José Natividad Rodríguez Montoya | | | | | | | | | | | | | | | | | | | — | |

Observaciones:

Miguel A. Ismerio Espino Transferido
 Indra Castillo Soto Transferido
 Leonardo Rodríguez Vill Transferido
 Gonzalo Aguilar Hdez. Transferido

PERSONAL DE CONTRAPARTES / PEDAGOGIA

Hasta Febrero 19

| Año Fiscal | Asignación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|------|---|----|---|
| | 1994 | | | | 1995 | | | | 1996 | | | | 1997 | | | | 1998 | | | |
| Nombre | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 | 4 | 7 | 10 | 1 |
| Federico Armenta Mejía | | | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eloisa López Gómez | | | — | — | — | — | | | | | | | | | | | | | | |
| Jorge Saavedra Machín | | | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Diana Bolaños Alonso | | | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| María Victoria Lima Delgado | | | — | — | | | | | | | | | | | | | | | | |
| José Luna Ruiz | | | | | | | — | — | | | | | | | | | | | | |
| Amos Efraín Hernández Andrés | | | | | | | — | — | | | | | | | | | | | | |
| Félix Pérez Piedra | | | | | | | — | — | | | | | | | | | | | | |
| Arturo Pérez Canales | | | | | | | | | | | — | — | | | | | | | | |

Observaciones:

Federico Armenta Mejía Transferido
 Eloisa López Gómez Transfeirido
 Jorge Saavedra Machín Transferido

COSTO LOCAL

| Concepto | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 |
|--|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Materiales y útiles de administración | 10,272.00 | \$ 280,569.00 | \$ 479,774.00 | \$ 834,440.68 | \$ 705,575.28 |
| Alimentos y utensilios | -.- | \$ 20,000.00 | \$ 24,621.00 | \$ 21,243.70 | \$ 26,876.77 |
| Materias primas y materiales de producción | 27,704.00 | \$ 225,489.00 | \$ 143,174.00 | \$ 229,466.48 | \$ 212,222.94 |
| Materiales y artículos de construcción | -.- | \$ 50,000.00 | \$ 61,544.00 | \$ 307,181.13 | \$ 148,416.29 |
| Productos químicos, farmacéuticos y de laboratorio | 1,684.00 | \$ 12,091.00 | \$ 14,884.00 | \$ 21,701.97 | \$ 18,783.25 |
| Combustibles, lubricantes y aditivos | 6,612.00 | \$ 27,047.00 | \$ 33,294.00 | \$ 50,070.78 | \$ 46,940.23 |
| Vestuario, blancos, prendas de protección y artículos deportivos | -.- | \$ 30,000.00 | \$ 36,931.00 | \$ 18,095.26 | \$ 48,635.24 |
| Servicios básicos | 1,836.00 | \$ 42,512.00 | \$ 54,078.00 | \$ 58,641.92 | \$ 108,041.57 |
| Servicios de arrendamiento | -.- | \$ 20,000.00 | \$ 25,443.00 | \$ -.- | \$ -.- |
| Servicios de asesoría, informáticos, estudios | -.- | \$ 15,000.00 | \$ 19,540.00 | \$ 9,700.00 | \$ 7,600.00 |
| Servicio Comercial y bancario | 5,360.00 | \$ 34,766.00 | \$ 98,120.00 | \$ 57,913.79 | \$ 63,058.53 |
| Servicio de mantenimiento | 16,284.00 | \$ 255,890.00 | \$ 325,526.00 | \$ 338,603.63 | \$ 664,578.36 |
| Servicio de difusión e información | -.- | \$ 15,000.00 | \$ 19,084.00 | \$ 9,405.85 | \$ 24,738.47 |
| Servicios de traslado e instalación | 4,184.00 | \$ 133,686.00 | \$ 41,416.00 | \$ 65,521.51 | \$ 46,855.45 |
| Servicios Oficiales | 1,064.00 | \$ 37,950.00 | \$ 122,571.00 | \$ 90,613.30 | \$ 77,677.62 |
| Total Pesos | \$ 75,000.00 | \$ 1,200,000.00 | \$ 1,500,000.00 | \$ 2,112,600.00 | \$ 2,200,000.00 |
| Total Dólares | \$ 18,750.00 | \$ 200,000.00 | \$ 200,000.00 | \$ 245,000.00 | \$ 247,191.00 |

EE

KL

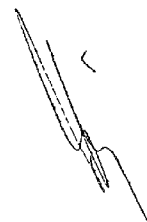
COSTO DE CONSTRUCCION

Unidad : Peso

| AÑO | LUGAR | COSTO | TOTAL POR AÑO |
|--------------|--|------------|-------------------|
| 1994 | Edificio Admin., Control, Máquinas y Cómputo | 10,650,753 | 12,288,700 |
| | Obra de Exterior | 8,147 | |
| | Obra de Interior | 1,629,800 | |
| 1995 | Conclusión de etapa 94 | 6,015,070 | 16,015,070 |
| | Auditorio | 1,200,000 | |
| | Biblioteca | 1,840,000 | |
| | Obra de Exterior | 575,000 | |
| | Aulas | 1,035,000 | |
| | Comedor | 3,730,000 | |
| | Luminarias | 390,000 | |
| | Terminación | 1,230,000 | |
| 1996 | RED LAN | 1,602,562 | 1,602,562 |
| 1997 | Suelo | 91,000 | 396,037 |
| | Terminación | 305,037 | |
| 1998 | No | 0 | 0 |
| TOTAL | | | 30,302,369 |

MAQUINAS Y EQUIPOS PRINCIPALES ADQUIRIDOS POR PARTE DE MEXICO

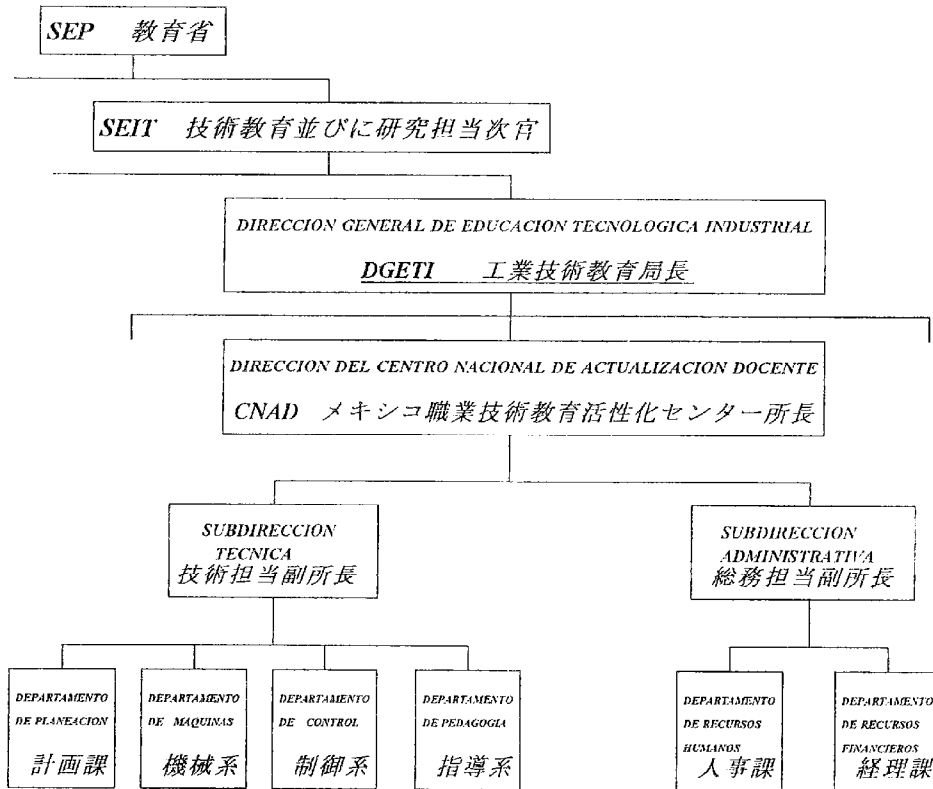
| | Año | Cantidad | Equipo |
|----|------|----------|---|
| 1 | 1994 | 20 | Computadoras IBM |
| 2 | 1994 | 4 | Red de Sun WS |
| 3 | 1995 | 1 | Afiladora Universal |
| 4 | 1995 | 10 | Desoldador |
| 5 | 1995 | 6 | Osciloscopio |
| 6 | 1996 | 14 | Módulo de Capacitación en control lógicos programables |
| 7 | 1996 | 1 | Torno convertible industrial |
| 8 | 1996 | 1 | Afiladora Universal |
| 9 | 1996 | 1 | Minifresadora didáctica |
| 10 | 1996 | 1 | Rectificadora de Superficies Planas |
| 11 | 1996 | 1 | Sistema de entrenamiento en electricidad y electrónica industrial |
| 12 | 1997 | 100 | Pentium |
| 13 | 1997 | 10 | UPS |



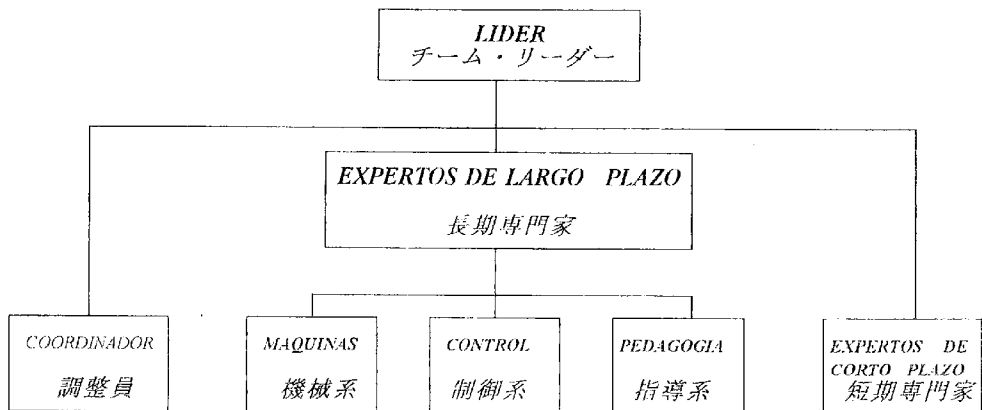
2 組織図、要員配置図

ORGANIGRAMA DEL PROYECTO CNAD
CNADプロジェクト組織図

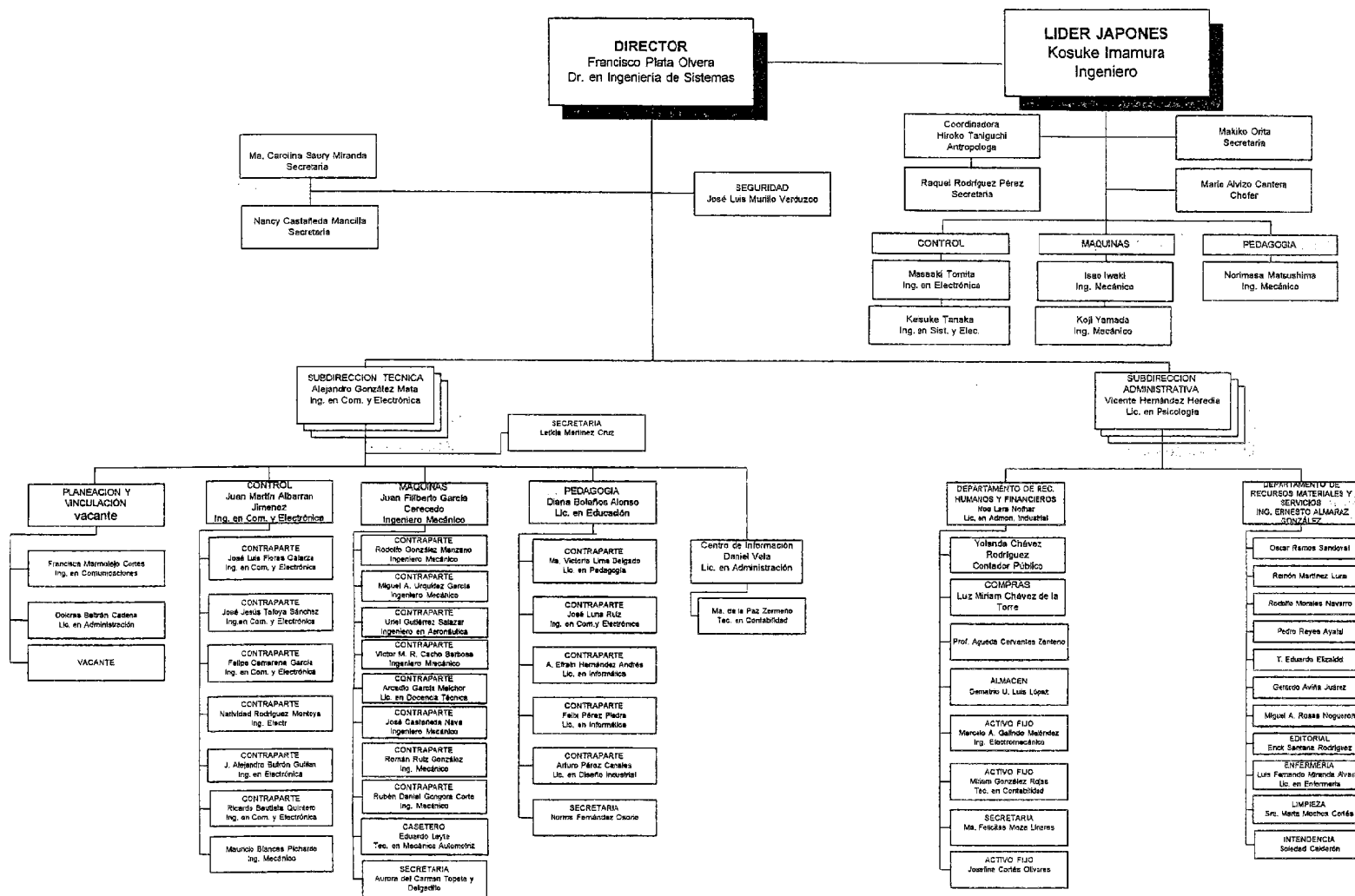
1) LA PARTE MEXICANA メキシコ側



2) LA PARTE JAPONESA (MISION JAPONESA) 日本側



ORGANIGRAMA DEL CNAD



カウンタパーと及び職員配置状況

3 訓練生の募集・選考

1) 訓練対象者

職業技術教育活性化センターで行われる訓練対象者は、文部省工業技術教育局が全国で展開している工業高校（CBTIS）262校及び職業訓練校（CETIS）167校合わせて全国429校に勤務する指導員（約19,200名）である。又、1997年度の第4期生よりDGETIが教育サービスを提供している州立科学技術学校（CECyTE）234校に勤務する指導員（約4,100名）も対象となった。

2) 訓練期間及び訓練生定員

訓練期間は約1年間（11ヶ月）、訓練生の募集は年2回（2月と9月）である。

訓練定員は

- イ) 機械系……各期12名
- ロ) 制御系……各期12名

3) 募集・選考

イ) 募集

訓練生の募集業務については、当初はDGETIの技術部が担当していたが、3期生よりCNADが直接実施している。全国のCETIS、CBTIS及びCECyTEに対して募集要綱を配布したり、地方に出かけて募集活動を行い、職業技術指導員の中から訓練受講希望者を募る。募集活動は募集委員会を設置し検討している。

募集要綱には、履歴書、経歴、担当教科目、経験、実績等の関係書類及び該当施設長の推薦状を添付し応募すること等が記載されている。

(1) 受験資格

- ① DGETIの職員であること。
- ② メカトロ関連分野（電気、電子、生産機械）の大学卒若しくは同等の資格を有すること。
- ③ DGETI傘下の教育施設で3年以上の教員経験があること。
（2年以上の企業経験は1年の教員経験とみなす）
- ④ 専門分野の機械・機器の取り扱いができること。

(2) 申込用紙記入項目

- ①氏名、年齢、続柄、性別、現住所、現勤務先、担当分野、職位
- ②学歴：大学課程、修士課程、博士課程、その他
- ③言語：英語・日本語（翻訳、話す、書く）
- ④企業経験
- ⑤教員経験
- ⑥セミナー開発経験（教育施設向け）
- ⑦セミナー開発経験（企業向け）
- ⑧開発可能セミナーの有無
- ⑨専門別アンケート
- ⑩意見等

ロ) 面接、選考

応募者全員に対し、筆記試験と各系のカウンターパートが面接及び口答試験を実施する。
その結果を基にCNADで選考を行い、最終的にDGETI局長の決済を得て合格者の最終決定をする。

ハ) 系別及び訓練期別の訓練生の応募者数

| | 訓練期間 | 機械系 | 制御系 | 合計 |
|--------|---------------------|-----|-----|-----|
| 第1期訓練生 | 96.11.06 ~ 96.09.30 | 27 | 26 | 53 |
| 第2期訓練生 | 96.09.30 ~ 96.08.22 | 26 | 30 | 56 |
| 第3期訓練生 | 97.02.03 ~ 97.08.17 | 30 | 51 | 81 |
| 第4期訓練生 | 97.09.01 ~ 98.07.24 | 41 | 71 | 112 |
| 第5期訓練生 | 98.02.02 ~ 98.12.17 | 31 | 60 | 91 |
| 第6期訓練生 | 98.09.01 ~ 99.07.16 | 24 | 55 | 79 |
| 第7期訓練生 | 99.02.01 ~ 99.12.10 | 27 | 35 | 62 |

各期毎の入所生一覧は資料P1~7の通りである。

4 各期別の入所生一覧表

第1期生

第1期生については、53名の応募者(機械系27名、制御系26名)があり、選考の結果、下表の通り各系12名の合格者が決定された。

| | 氏名 | 年齢 | 地区 | 資格要件 | | | |
|-------------|--------------------------------------|----|----------------|------|---|---|---|
| | | | | A | B | C | D |
| 機 械 系 | Jose Luis Duron Ortiz | 43 | Aguascalientes | ○ | ○ | | ○ |
| | Enrique Adalberto Fuentes Montemayor | 41 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Luis Felipe Albarran Leyva | 34 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Luis Campos Arreola | 34 | Durango | ○ | ○ | | ○ |
| | Arturo Rosas Franco | 37 | Hidalgo | ○ | ○ | | ○ |
| | Aurelio Diaz Valdez | 40 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Marcelo A. Galindo Melendez | 48 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Arcadio Garcia Melchor | 45 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Sebastian Rivera Alvarez | 37 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Emilio Sanchez Rodriguez | 36 | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Reynaldo Hidalgo Lopez | 41 | S.L.P. | ○ | ○ | | ○ |
| | Luis Aviles Quezada | 45 | S.L.P. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 制 御 系 | Josrge Juan Mendoza Zamorano | 40 | B.C.N. | ○ | ○ | | ○ |
| | Remigio Moreno Garcia | 45 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | * Oscar Manuel Ponce Martinez | | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Ricardo Bautista Quintero | 24 | D.F. | ○ | ○ | | ○ |
| | Francisco Hernandez Cabrera | 38 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Primo Ceron Obregon | 30 | Hidalgo | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Jaime Diaz Vazquez | 35 | Jalisco | ○ | ○ | | ○ |
| | Jose Angel Garcia Puerta | 32 | Jalisco | ○ | ○ | | ○ |
| | Martin Mora Lopez | 33 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Domingo Rodriguez Peralta | 39 | Morelos | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Manuel Hidalgo Lopez | 37 | S.L.P. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Antonio Ortega Monjaras | 46 | S.L.P. | ○ | ○ | | ○ |

○印は資格要件を満たしている者である。

- A: 工業技術教育局の現職員である
- B: 大学の工学部卒業者又は同等の能力を有する者
- C: 3年以上の職業技術指導員経験を有する者
- D: 専門技術分野の能力を有するもの

* Oscar Manuel Ponce Martinezは一身上の都合により退所(1996・1)

第2期生

第2期生については、56名の応募者(機械系26名、制御系30名)があり、選考の結果、下表の通り各系12名の合格者が決定された。

| | 氏名 | 年齢 | 地区 | 資格要件 | | | |
|-------------|----------------------------------|----|------------|------|---|---|---|
| | | | | A | B | C | D |
| 機 械 系 | Ruben Aparicio Zuniga | 48 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Ernesto Beltran Varcla | 35 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Luis Ernesto Beristain Navarro | 38 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Alfredo Canseco Sanchez | 42 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Hipolito F. Garcia Espinoza | 45 | Veracruz | | ○ | ○ | ○ |
| | Roberto Hernandez Gonzalez | 32 | Queretaro | ○ | | ○ | ○ |
| | Felipe Lopez Marin | 32 | Veracruz | ○ | ○ | | ○ |
| | Gustavo Obil Paredes | 42 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Manuel Rivera Galicia | 42 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Candido Javier Sanchez Ruiz | 42 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Hector Gabriel Santiago Jeronimo | 35 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jorge Dominguez Gonzalez | 25 | Guerrero | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 制 御 系 | Abdias Diaz Paez | 28 | Veracruz | ○ | ○ | | ○ |
| | Roberto Escobedo Rosales | 43 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Victor Joel Loeza Y. Hernandez | 36 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Rafael Marquez Montero | 52 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jesus Martinez Diaz | 43 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Gustavo Medina del Angel | 32 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Luis Medina Falcon | 29 | Nayarit | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Luis Morales Aviles | 49 | Queretaro | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Oscar A. Munguia Hernandez | 29 | Veracruz | | | ○ | ○ |
| | Jose Gumaro Perez Conejo | 41 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Perez Cruz | 25 | Hidalgo | ○ | ○ | | ○ |
| | Raul Perez Marquez | 37 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |

○印は資格要件を満たしている者である。

- A: 工業技術教育局の現職員である
- B: 大学の工学部卒業者又は同等の能力を有する者
- C: 3年以上の職業技術指導員経験を有する者
- D: 専門技術分野の能力を有するもの

第3期生

第3期生については、81名の応募者(機械系30名、制御系51名)があり、選考の結果、下表の通り各系12名の合格者が決定された。

| | 氏名 | 年齢 | 地区 | 資格要件 | | | |
|-------------|--------------------------------|----|-------------|------|---|---|---|
| | | | | A | B | C | D |
| 機 械 系 | Fernando Anguiano Salcedo | 26 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Antonio Aguilar Rojas | | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Clemente H.Pena Reyes | 40 | Puebla | ○ | ○ | | ○ |
| | Ruben S.Rosete Hernandez | 35 | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Anselmo Rios Vargas | 35 | Baja Cal. N | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Ricardo C. Cantu Perales | 35 | Nuevo Leon | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Ramon Alvarez Barcenaa | 32 | D.F. | ○ | ○ | | ○ |
| | Ruben D. Gongora Corte | 28 | D.F. | ○ | ○ | | ○ |
| | Norberto Martinez Valencia | 48 | Edo.de Mex. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Gerardo Lopez Trenado | 46 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Miguel Martinez Dominguez | 38 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Fernando Rojas Ramirez | 42 | Guanajuato | ○ | | ○ | ○ |
| 制 御 系 | Elias Perez Fermin | | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | J. Adelino Velazquez Velasco | 30 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | J. Natividad Rodriguez Montoya | 40 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Martinez Olvera | 34 | Puebla | ○ | ○ | | ○ |
| | Carlos Alberto Rivera Ruiz | 26 | Baja Cal. N | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Adan de la Rosa Romero | 38 | Chihuahua | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jorge Bernardo Ramirez | 25 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jesus Martinez Trejo | 32 | Hidalgo | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Rodrigo Gomez Casillas | 29 | D.F. | | | ○ | ○ |
| | Victor Mena Vazquez | 46 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Luis Gonzalez Palomera | 49 | Nayarit | ○ | ○ | | ○ |
| | Demetrio Meza Alducin | 29 | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |

○印は資格要件を満たしている者である。

- A: 工業技術教育局の現職員である
- B: 大学の工学部卒業生又は同等の能力を有する者
- C: 3年以上の職業技術指導員経験を有する者
- D: 専門技術分野の能力を有するもの

第4期生

第4期生については、112名の応募者(機械系41名、制御系71名)があり、選考の結果、下表の通り各系12名の合格者が決定された。

| | 氏名 | 年齢 | 地区 | 資格要件 | | | |
|-------------|-------------------------------------|----|------------------|------|---|---|---|
| | | | | A | B | C | D |
| 機 械 系 | Miguel Guerrero Martinez | 26 | Oaxaca | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Tomas Alfredo Arcadio Morales | 28 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Victor Manuel Gonzalez Melo | 41 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Salvador Garcia Delgado | 37 | Guanajuato | ○ | | ○ | ○ |
| | Miguel Garcia Mesta | 42 | Durango | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Maria Armenta Acosta | 45 | Sinaloa | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Alejandro Herrera Moo | 27 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Abelardo Santamaria Dzib | 29 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Alvaro Tucari Martinez | 44 | Sonora | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Patricio Jose Terrats Guillermo | 49 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Noel Guerrero Villa | 45 | Sonora | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | * Eduardo Carrasco Carrasco | 47 | Oaxaca | ○ | | ○ | ○ |
| 制 御 系 | Jose Felipe Golib Moreno | 41 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jesus Arturo Angulo Pacheco | 39 | Sonora | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Ismael Solis Ramirez | 27 | Estado de Mexico | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jaime Eduardo Pons Arenas | 29 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jorge Vladimir Lopez Beltran | 23 | Tamaulipas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Rene Soto Izaguirre | 36 | Tamaulipas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Guerrero Cisneros | 33 | Chihuahua | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Kalikrates Ieskano Prezas Hernandez | 31 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose de Jesus Delgadillo Bocanegra | 34 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Luis Hernan Arizcorreta | 45 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Ramon Rodriguez Rivas | 39 | Tamaulipas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Arturo Moreno Fuentes | 40 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |

○印は資格要件を満たしている者である。

- A: 工業技術教育局の現職員である
- B: 大学の工学部卒業生又は同等の能力を有する者
- C: 3年以上の職業技術指導員経験を有する者
- D: 専門技術分野の能力を有するもの

* Eduardo Carrasco Carrascoは病気のため途中退所

第5期生

第5期生については、60名の応募者(機械系31名、制御系29名)があり、選考の結果、下表の通り各系12名の合格者が決定された。

| | 氏名 | 年齢 | 地区 | 資格要件 | | | |
|-------------|----------------------------------|----|-------------|------|---|---|---|
| | | | | A | B | C | D |
| 機 械 系 | Alejo Gabriel Gomez Dominguez | 34 | Jalisco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Braulio D.Zavala Yanez | 35 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Javier Montes Castanon | 44 | Tamaulipas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Roberto Carlos Garcia Gomez | 25 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Miguel A.Rosas Ramirez | 38 | Durango | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Emilio Altuzar Gordillo | 42 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Hernandez Alarcon | 46 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Raymundo Gonzalez Medina | 39 | Tamaulipas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose G.A. Obregon Medina | 49 | Michoacan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Edilberto Arjona Vargas | 32 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | J.Fernando Peral Diaz | 47 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Mario Gonzalez Colli | 40 | Campeche | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 制 御 系 | Francisco J.Gonzalez Nava | 42 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Mario Mejia Martinez | 39 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Marco Antonio Zuniga Reyes | 25 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | J.Alejandro Hernandez Morales | 39 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Francisco Borrallés Gomez | 32 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Eray Aguilar Perez | 40 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Raul Fonseca Romero | 44 | Edo.de Mex. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Hugo Tomas Gonzalez Arellano | 40 | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Humberto Canul Canul | 28 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Josue Figueroa Cantu | 39 | Sonora | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Oswaldo M. Garcia Delgado | 27 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Miguel Angel Valdiviezo Mijangos | 33 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |

○印は資格要件を満たしている者である。

- A: 工業技術教育局の現職員である
- B: 大学の工学部卒業生又は同等の能力を有する者
- C: 3年以上の職業技術指導員経験を有する者
- D: 専門技術分野の能力を有するもの

第6期生

第5期生については、63名の応募者(機械系24名、制御系39名)があり、選考の結果、下表の通り各系12名の合格者が決定された。

| | 氏名 | 年齢 | 地区 | 資格要件 | | | |
|-------------|---------------------------------------|----|-----------------|------|---|---|---|
| | | | | A | B | C | D |
| 機 械 系 | Jose German Gonzalez Gonzalez | 25 | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Francisco Rodriguez verlanga | 42 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Carlos A. Santuario Ramirez | 33 | D.F | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Eduardo Flores Acosta | 39 | San Luis Potosi | ○ | | ○ | ○ |
| | Lucio Hernandez Hidalgo | 32 | Tabasco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Ma. Concepcion Barragan Alvarez | 49 | D.F | ○ | | ○ | ○ |
| | Martin Cazarez Robles | 42 | Sonora | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Poal Ventura Cortes Salazar | 35 | Sonora | ○ | | ○ | ○ |
| | Sergio Ramos Ramirez | 36 | Tabasco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Carlos Rivera Diaz | 31 | DGETI | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Victor Carlos Hoffman Castillo | 40 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Rufino T. Jaimes Mateos | 48 | Morelos | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 制 御 系 | Raul Humberto Rosado Acal | 27 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Armando Fausto Flores | 34 | Nayarit | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan de Dios Ramos Arellano | 31 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Anastacio Rivera Lozoya | 27 | Baja California | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | J. Guadalupe Miramontes de Leon | 35 | Baja California | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Joaquin Villasís Simon | 44 | Tabasco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Victor Manuel Huerta Flores | 43 | Durango | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Santi Trejo Gonzalez | 25 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Luis Fernando de la Torre de la Torre | 32 | Durango | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Juan Jose Cepeda Cerda | 37 | Coahuila | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Roberto Gonzalez Mares | 25 | Morelos | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Miguel Angel Galvan Castruita | 30 | Zacatecas | ○ | ○ | ○ | ○ |

○印は資格要件を満たしている者である。

- A: 工業技術教育局の現職員である
- B: 大学の工学部卒業者又は同等の能力を有する者
- C: 3年以上の職業技術指導員経験を有する者
- D: 専門技術分野の能力を有するもの

第7期生

第7期生については、61名の応募者(機械系27名、制御系34名)があり、選考の結果、下表の通り各系12名の合格者が決定された。

| | 氏名 | 年齢 | 地区 | 資格要件 | | | |
|-------------|------------------------------------|----|-----------------|------|---|---|---|
| | | | | A | B | C | D |
| 機 械 系 | Alejandro Islas Moreno | 36 | Tlaxcala | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Venancio Rosas arellano | 39 | Veracruz | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Alcocer Rosado Wilberth Melchor | 43 | Morelos | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Silvestre Guerrero Valderrama | 43 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Joaquin Higareda Naranjo | 35 | Michoacan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Rodolfo Barrera Alcocer | 30 | Yucatan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Gabril Almeida Ramos | 38 | Sonora | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Ariel Becerra Cervantes | 32 | Sinaloa | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Sergio Ayala Lozano | 29 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Amado Gutierrez Lopez | | Oaxaca | ○ | | ○ | ○ |
| | Ana Iris Torres Ramirez | 32 | Michoacan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Veronica Angeles Hernandez | 28 | Hidalgo | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 制 御 系 | Ma.de la Luz Ramirez Herrejon | 30 | Guanajuato | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Manuel Hernandez Venancio | 32 | San Luis Potosi | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Luis Antonio Lima Lima | 30 | Tamaulipas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jose Agustin Martinez Serrano | 41 | D.F. | ○ | | ○ | ○ |
| | Bernabe Daniel Duran | 40 | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jesus Manuel Lopez Chable | 29 | Tabasco | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Manuel de Jesus Mandayapa Alfaro | 23 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Reyna Salas Barrera | 24 | Michoacan | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Myrna Cano Cortes | 29 | Puebla | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Sergio Sarmiento Lavariega | 35 | B.C.N. | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Agustin Alejandro Hernandez Garcia | 24 | Chiapas | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | Jesus Perez Martinez | 43 | D.F. | ○ | ○ | ○ | ○ |

○印は資格要件を満たしている者である。

- A: 工業技術教育局の現職員である
- B: 大学の工学部卒業者又は同等の能力を有する者
- C: 3年以上の職業技術指導員経験を有する者
- D: 専門技術分野の能力を有するもの

5 各期別のカリキュラムおよび訓練時間

第1期生カリキュラム及び訓練時間

| | 教 科 目 | 教 科 内 容 | 教 室 | 時 間 | |
|-------------|----------------|--------------------------------------|----------------------------|-----|----|
| 共 通 | 情報処理入門 | 【オペレーションシステム、データベース、ワードプロセッサ】 | C10 | 24 | |
| | 情報処理実習 | 【オペレーションシステム、データベース、ワードプロセッサ】 | C10 | 60 | |
| | 指導技法 | 【指導技法、教材作成法、訓練管理】 | A04 | 60 | |
| | | | 小 計 | 144 | |
| 機 | 生産工学 | 【工程管理、作業研究、資材管理、品質管理、設備管理】 | A04 | 18 | |
| | 安全衛生 | 【安全の基本原則、安全管理、衛生・健康・環境管理】 | A04 | 54 | |
| | 基本製図 | 【製図の基礎、図形の表し方、寸法記入法、寸法公差等】 | M24 | 18 | |
| | 測定法 | 【誤差論、長さ、角度の測定、輪郭の測定、荒さの測定】 | M03 | 18 | |
| | 機械製図 | 【製図の基礎、機械要素部品製図】 | M24 | 18 | |
| | 測定実習 | 【誤差論、長さ、角度の測定、輪郭の測定、荒さの測定】 | M03 | 18 | |
| | テクノイラストレーション | 【ITの概要、等測図の基礎、機械要素製図】 | M24 | 36 | |
| | 数値制御 | 【数値制御の概要、数値制御装置、位置検出器、プログラム】 | M14 | 18 | |
| | 機械設計製図 | 【機械設計製図の手順、基本設計に関する知識、設計】 | M24 | 48 | |
| | CAD/CAM 概論 | 【CAD/CAM 概論、NC データ作成】 | M01 | 18 | |
| 械 系 | NC プログラミング | 【数値制御の概要、数値制御装置、位置検出器、プログラム】 | M14 | 132 | |
| | CAD | 【CAD 概要、CAD 基本操作、図形処理、VDT 衛生作業】 | M01 | 102 | |
| | 機械加工 | 【測定法、手仕上げ加工、ボール盤、旋盤、フライ盤切削加工】 | M00 | 48 | |
| | NC 機械加工 | 【数値制御装置、NC 旋盤・マシニングセンター・ワイヤカット放電加工機】 | M02 | 72 | |
| | CAM | 【CAM 概要、CAM 基本操作、NC データの有効活用】 | M00 | 180 | |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | A04 | 180 | |
| | | | 小 計 | 978 | |
| | 制 御 | 生産工学 | 【工程管理、作業研究、資材管理、品質管理、設備管理】 | A04 | 18 |
| | | 安全衛生 | 【安全の基本原則、安全管理、衛生・健康・環境管理】 | A04 | 54 |
| | | 電気工学 | 【直流回路、電気抵抗の性質、磁気と磁界、交流回路】 | S03 | 36 |
| 電子工学 | | 【電子の性質、電子放出と運動、半導体とその性質】 | S03 | 54 | |
| 制御工学 | | 【制御の諸特性、伝達関数、フィードバック、デジタル制御】 | S03 | 90 | |
| コンピュータ工学 | | 【コンピュータの基礎、命令、プログラミング、コンピュータの応用】 | S02 | 72 | |
| パワーエレクトロニクス | | 【電力用半導体素子、整流回路、位相制御、コンバータ、インバータ】 | S04 | 36 | |
| 機械加工 | | 【測定法、手仕上げ加工、工作機械（ボール盤）による切削】 | S02 | 18 | |
| コンピュータ制御 | | 【コンピュータ制御、周辺機器、プログラミング】 | S05 | 90 | |
| シグナス制御 | | 【基本制御回路、無接点シグナス、油圧・空圧制御】 | S05 | 72 | |
| 系 | ロボット工学 | 【ロボットの概要、分類と構成、機構と運動解析、駆動制御】 | S06 | 36 | |
| | マイクロエレクトロニクス工学 | 【各種電子回路、インターフェイス回路、実装技術、各種制御】 | S06 | 72 | |
| | 自動化システム | 【ロボットの制御、システム運転・制御・管理・保守】 | S04 | 78 | |
| | システム設計 | 【統計的方法、線形計画法、待ち行列理論演習】 | S06 | 36 | |
| | 自動化システム設計 | 【基本概念、要素技術、生産管理、自動化システム】 | S04 | 36 | |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | A04 | 180 | |
| | | | 小 計 | 978 | |
| | | 合 計 | 1122 | | |

*その他 60時間（入所・終了式、企業視察等）

第2期生カリキュラム及び訓練時間

| 教 科 目 | | 教 科 内 容 | 教 室 | 時 間 |
|-------------|-----------|--|-----|------|
| 共 通 | 情報処理入門 | 【パーソナルコンピュータの使用法】 | C10 | 30 |
| | 情報処理実習 | 【アプリケーションソフトの活用(ワードプロセッサ、表計算、プレゼンテーション)】 | C10 | 60 |
| | 指導技法 | 【指導技法、教材作成法、訓練管理】 | A04 | 60 |
| | | | | 小 計 |
| 機 械 系 | 電気電子回路実習 | 【測定、電源回路、増幅回路、センサ回路、モータ制御回路】 | S03 | 60 |
| | 設計製図実習 | 【製図通則、寸法・幾何公差、テイク、図記号、機械設計】 | M24 | 60 |
| | 機械加工実習 | 【旋盤、フライス盤、ボール盤、CNC工作機】 | M00 | 120 |
| | NC制御実習 | 【NCプログラミング、マシンセタ、NC旋盤】 | M13 | 150 |
| | CAD/CAM実習 | 【概論、モデリング、FAPT、NCデータ作成】 | M01 | 150 |
| | メカトロ基礎実習 | 【アクチュエータ、センサ、制御回路、PLC、コンピュータ】 | S05 | 60 |
| | メカトロ応用実習 | 【メカトロ要素、機構解析、設計手法、制御システム】 | M24 | 90 |
| | メンテナンス実習 | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | M00 | 120 |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | A04 | 180 |
| | | | | 小 計 |
| 制 御 系 | 機械加工実習 | 【測定法、フライス盤、CAD、NC言語、CNC工作機】 | M00 | 60 |
| | 製図実習 | 【投影法、テクニカルイラストレーション、CAD】 | M24 | 30 |
| | 電子回路実習 | 【測定、電源回路、増幅回路、センサ回路、モータ制御回路】 | S03 | 90 |
| | 制御回路実習 | 【シーケンス制御(有接点、デジタル回路、PLC)】 | S04 | 180 |
| | プログラム実習 | 【プログラム言語(アセンブリ、C言語)、制御プログラム】 | S02 | 150 |
| | メカトロ基礎実習 | 【アクチュエータ、センサ、制御回路、PLC、コンピュータ】 | S05 | 60 |
| | メカトロ応用実習 | 【メカトロ要素、機構解析、設計手法、制御システム】 | S01 | 120 |
| | メンテナンス実習 | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | S06 | 120 |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | A04 | 180 |
| | | | | 小 計 |
| | | | 合 計 | 1140 |

*その他 60時間(入所・修了式、企業視察等)

第3期生カリキュラム及び訓練時間

| 教 科 目 | | 教 科 内 容 | 教 室 | 時 間 |
|-------|-----------|--|-----|------|
| 共通 | 情報処理入門 | 【パーソナルコンピュータの使用法】 | C10 | 30 |
| | 情報処理実習 | 【アプリケーションソフトの活用(ワードプロセッサ、表計算、プレゼンテーション)】 | C10 | 90 |
| | 指導技法 | 【指導技法、教材作成法、訓練管理】 | A04 | 60 |
| | | | | 小 計 |
| 機械系 | 電気電子回路実習 | 【測定、電源回路、増幅回路、センサ回路、モータ制御回路】 | S03 | 60 |
| | 設計製図実習 | 【製図通則、寸法・幾何公差、寸法、図記号、機械設計】 | M24 | 60 |
| | 機械加工実習 | 【旋盤、フライス盤、ボール盤、CNC工作機】 | M00 | 120 |
| | NC制御実習 | 【NCプログラミング、マシニングセンタ、NC旋盤】 | M13 | 150 |
| | CAD/CAM実習 | 【概論、モデリング、FAPT、NCデータ作成】 | M01 | 150 |
| | メカトロ基礎実習 | 【アクチュエータ、センサ、制御回路、PLC、コンピュータ】 | S05 | 60 |
| | メカトロ応用実習 | 【メカトロ要素、機構解析、設計手法、制御システム】 | M24 | 90 |
| | メンテナンス実習 | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | M00 | 120 |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | A04 | 180 |
| | | | | 小 計 |
| 制御系 | 機械加工実習 | 【測定法、フライス盤、CAD、NC言語、CNC工作機】 | M00 | 60 |
| | 製図実習 | 【投影法、テクニカルイラストレーション、CAD】 | M24 | 30 |
| | 電子回路実習 | 【測定、電源回路、増幅回路、センサ回路、モータ制御回路】 | S03 | 90 |
| | 制御回路実習 | 【シーケンス制御(有接点、デジタル回路、PLC)】 | S04 | 180 |
| | プログラム実習 | 【プログラム言語(Python、C言語)、制御プログラム】 | S02 | 150 |
| | メカトロ基礎実習 | 【アクチュエータ、センサ、制御回路、PLC、コンピュータ】 | S05 | 60 |
| | メカトロ応用実習 | 【メカトロ要素、機構解析、設計手法、制御システム】 | S01 | 120 |
| | メンテナンス実習 | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | S06 | 120 |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | A04 | 180 |
| | | | 小 計 | 990 |
| | | | 合 計 | 1170 |

*その他 60時間(入所・修了式、企業視察等)

第4期生及び第5期生カリキュラム及び訓練時間

| 教 科 目 | | 教 科 内 容 | 時 間 |
|-------------|---------------|--|------|
| 共 通 | 情報処理実習 | 【アプリケーションソフトの活用(ワードプロセッサ、表計算、プレゼンテーション)】 | 60 |
| | 指導技法 | 【指導技法、教材作成法、訓練管理】 | 60 |
| | | 小 計 | 120 |
| 機 械 系 | UNIXシステム操作 | 【基本操作、ファイル操作基礎・応用、シェル、サード操作】 | 36 |
| | 設計製図実習 | 【製図通則、寸法・幾何公差、寸法、図記号、機械設計】 | 60 |
| | 機械加工実習 | 【旋盤、フライス盤、ボール盤、CNC工作機】 | 120 |
| | NC制御実習 | 【NCプログラミング、マシンセタ、NC旋盤】 | 156 |
| | CAD/CAM実習 | 【概論、モデリング、FAPT、NCデータ作成】 | 180 |
| | メカトロ基礎実習 | 【アクチュエータ、センサ、制御回路、PLC、コンピュータ】 | 84 |
| | メカトロ応用実習 | 【メカトロ要素、メカトロシステム設計製作、制御システム】 | 120 |
| | メンテナンス実習 | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | 120 |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | 180 |
| | | 小 計 | 1056 |
| 制 御 系 | 回路設計とシミュレーション | 【電子回路の設計と解析のソフト、デジタル回路のプログラム】 | 60 |
| | C言語 | 【プログラムの作成ソフト、C言語の基本構造と基本文法】 | 36 |
| | 電子回路実習 | 【測定、電源回路、増幅回路、センサ回路、モータ制御回路】 | 120 |
| | 制御回路実習 | 【シーケンス制御(有接点、デジタル回路、PLC)】 | 156 |
| | プログラム実習 | 【プログラム言語(ベシクリ、C言語)、制御プログラム】 | 180 |
| | メカトロ基礎実習 | 【設計製図基礎、測定法、旋盤、フライス盤、パッキの解析】 | 84 |
| | メカトロ応用実習 | 【メカトロ要素、機構解析、設計手法、制御システム】 | 120 |
| | メンテナンス実習 | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | 120 |
| | 卒業製作実習 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | 180 |
| | | 小 計 | 1056 |
| | | 合 計 | 1176 |

*その他 60時間(入所・修了式、企業視察等)

第6期生及び第7期生カリキュラム及び訓練時間

| 教科目 | | 教科内容 | 時間 |
|-----|---------------|--|------|
| 共通 | 情報処理実習 | 【アプリケーションソフトの活用(ワードプロセッサ、表計算、プレゼンテーション)】 | 60 |
| | 指導技法 | 【指導技法、教材作成法、訓練管理】 | 60 |
| | | 小計 | 120 |
| 機械系 | UNIXシステム操作 | 【基本操作、ファイル操作基礎・応用、シェル、メール操作】 | 36 |
| | 機械設計製図 | 【製図通則、寸法・幾何公差、テイク、図記号、機械設計】 | 60 |
| | 機械加工 | 【旋盤、フライス盤、ボール盤、CNC工作機】 | 120 |
| | 数値制御 | 【NCプログラミング、マシンゲッタ、NC旋盤】 | 156 |
| | CAD/CAM | 【概論、モデリング、FAPT、NCデータ作成】 | 180 |
| | メカトロ基礎 | 【アクチュエータ、センサ、制御回路、PLC、コンピュータ】 | 84 |
| | メカトロ応用 | 【メカトロ要素、メカトロシステム設計製作、制御システム】 | 120 |
| | メンテナンス | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | 96 |
| | 卒業製作 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | 204 |
| | | 小計 | 1056 |
| 制御系 | 回路設計とシミュレーション | 【電子回路の設計と解析のアクセス、デジタル回路のプログラム】 | 60 |
| | C言語 | 【プログラムの作成アクセス、C言語の基本構造と基本文法】 | 36 |
| | 電子回路実習 | 【測定、電源回路、増幅回路、センサ回路、モータ制御回路】 | 120 |
| | 制御回路実習 | 【シーケンス制御(有接点、デジタル回路、PLC)】 | 156 |
| | プログラム実習 | 【プログラム言語(ラadder、C言語)、制御プログラム】 | 180 |
| | メカトロ基礎 | 【設計製図基礎、測定法、旋盤、フライス盤、加工の解析】 | 84 |
| | メカトロ応用 | 【メカトロ要素、機構解析、設計手法、制御システム】 | 120 |
| | メンテナンス | 【維持・管理方法、点検方法、機器調整方法、補修方法】 | 96 |
| | 卒業製作 | 【メカトロニクス応用機器製作】 | 204 |
| | | 小計 | 1056 |
| | | 合計 | 1176 |

*その他 60時間(入所・終了式、企業視察等)

教科細目表

平成 11 年 3 月

メキシコ職業技術教育活性化センター

共通科目 ; 情報処理実習
指導技法

機械系専門科目 ; UNIXシステム操作
機械設計製図
機械加工
数値制御
CAD/CAM
メカトロ基礎
メカトロ応用

制御系専門科目 ; 回路設計とシミュレーション
C言語
電子回路実習
制御回路実習
プログラム実習
メカトロ基礎
メカトロ応用

共通専門科目 ; メカトロメンテナンス

情報処理実習

目標：教育的実習に使用する設計・製作のデータ等を管理するために、MS-DOS, WINDOWS95のOSの基本及びワードプロセッサ、パワーポイント、表計算の操作技術を習得する。

対象系：機械系・制御系

時間：学科(10h) 実習(50h) 合計(60h)

- | | |
|--------------------|--------------------|
| 1. オペレーティングシステム | 2.2 パワーポイント |
| 1.1 MS-DOS | 2.2.1 プレゼンテーションの作成 |
| 1.1.1 システムコマンドの導入 | 2.2.2 プレゼンテーションの編集 |
| 1.1.2 ディスク | ・プレゼンテーション |
| 1.1.3 ディレクトリー | ・図式 |
| 1.1.4 ファイル | ・テキストの修正 |
| 1.2 Windows 95 | ・部分図 |
| 1.2.1 導入 | ・色 |
| 1.2.2 マウスとウィンドウの制御 | ・挿入 |
| 1.2.3 管理 | 2.2.3 マルチメディア |
| 1.2.4 パーソナリゼーション | ・リモート |
| 1.2.5 ワードPAD | ・プレゼンテーションの印刷 |
| 1.2.6 PAINT | 2.3 表計算 |
| 1.2.7 コンフィグレーション | 2.3.1 表計算の作成 |
| 2. プログラム構成 | ・データ |
| 2.1 ワードプロセッサ | ・式 |
| 2.1.1 文書新規作成 | ・グラフ |
| 2.1.2 文書編集 | 2.3.2 表計算のフォーマット |
| 2.1.3 フォーマット | ・自動フォーマット |
| ・段落 | ・フォーマットのコピー |
| ・文字 | ・ツールバー |
| ・ページ設定 | ・フォーマットモデルの変換 |
| ・文体 | 2.3.3 表計算の管理 |
| ・自動フォーマット | ・ブック構成 |
| ・表、グラフ | ・リスト整理 |
| ・縦欄 | ・報告書 |
| ・グラフィックの挿入 | ・個別報告書 |
| 2.1.4 文書の印刷 | ・データの連結 |
| | ・作業領域 |
| | 2.3.4 表及びグラフィックの印刷 |
| | ・プレゼンテーション |
| | ・ページのコンフィグレーション |
| | ・ページのヘッダーフッタ |
| | ・印刷 |

| 指導技法 | |
|---|---|
| 目標：教育に使用されている新しい技術を使用して、学習問題を解決する為の指導設計方法について、基本的な理論・実習を行う。 | |
| 対象系：機械系・制御系 | 時間：学科(20h) 実習(40h) 合計(60h) |
| 1. 指導設計 <ul style="list-style-type: none"> 1.1 認識の概要 <ul style="list-style-type: none"> ・ 認識状況モデル ・ 認識計画モデル ・ 指導計画モデル 1.2 指導設計方法 <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要性 ・ 目標 ・ 作成システム ・ 必要性の分析 ・ 目的 ・ 計画 ・ 方法 ・ 評価 | 4. 指導方法 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 分類方法 4.2 黒板と電子黒板 4.3 掛け図 4.4 プロジェクター |
| 2. 指導概論 <ul style="list-style-type: none"> 2.1 カリキュラム 2.2 内容の選択及び編集 2.3 コンセプト 2.4 学習の目的 <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 目的を決定するためのステップ <ul style="list-style-type: none"> ・ コースの目的 ・ 目的の確認 ・ 不明確さの摘出 2.4.2 目的を構成する要素 2.4.3 最終目的 | 5. システムソフト <ul style="list-style-type: none"> 5.1 オーサウェア 5.2 ディレクトール |
| 3. 教育技術への新情報 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 学校におけるコンピュータ利用の普及と本質 3.2 コンピュータ利用の方法 3.3 プログラミング 3.4 C A I 3.5 コンピュータツール 3.6 講義方法 | |

UNIX システム操作

目標：アプリケーションプログラムを作成するために、UNIX OSの基本的概念を習得する。

対象系：機械系

時間：学科(0h) 実習(36h) 合計(36h)

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. UNIXの基礎 <ul style="list-style-type: none"> 1.1 UNIXの一般 <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 定義 1.1.2 特徴 1.1.3 歴史 1.2 開始・終了操作 <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 システム起動 1.2.2 コマンドの実行 1.2.3 システムの終了 2. ウィンドウの操作 <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Open Window の一般 <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Unix-Window の概念 2.1.2 Window Manager の概念 2.2 Open Window の操作 <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Open Window の立ち上げ 2.2.2 作業領域におけるアプリケーション 2.2.3 Open Window の終了 3. ファイルの創生 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Vi エディタ <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Vi コマンドの立ち上げ 3.1.2 Vi モード 3.1.3 カーソル移動 3.1.4 データ挿入 3.1.5 データ削除 3.1.6 データ書き換え 3.1.7 ファイル記憶 3.1.8 Vi の終了 3.2 ファイルを開く <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 ファイルを編集 3.2.2 ファイル名を開く 3.3 ファイルの印刷 <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 ファイル印刷 3.3.2 データ編集 3.4 ファイルの編集 <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 データを読む 3.4.2 処理の終了 4. ファイル管理方法 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 ファイル構造 <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 構造化ファイル 4.1.2 ファイルタイプ 4.1.3 ファイル転送 <ul style="list-style-type: none"> 4.1.4 ディレクトリタイプのファイル 4.1.5 配列タイプのファイル | <ul style="list-style-type: none"> 4.2 パス <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 定義 4.2.2 絶対パス 4.2.3 相対パス 4.2.4 ディレクトリの創生と削除 4.3 ファイルの処理 <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 ファイルの削除 4.3.2 ファイル名の変更 4.3.3 ファイルの移動 4.3.4 木構造 4.3.5 ファイル探索 4.3.6 ファイルコピー 4.3.7 ファイルリンク 4.3.8 ファイルの詳細リスト 4.4 許可の設定 <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 アクセス許可 4.4.2 許可の変更 5. ファイルシステム <ul style="list-style-type: none"> 5.1 容量 <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 ディスク容量の設定 5.1.2 ファイルシステムのマウント 5.1.3 論理ボリュームの設定 5.2 I ノード <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 I ノードとデータブロックの論理構造 5.2.2 I ノードとディレクトリ 6. シェル <ul style="list-style-type: none"> 6.1 シェルの機能 <ul style="list-style-type: none"> 6.1.1 標準入力出力・エラー出力 6.1.2 入力リダイレクション 6.1.3 出力リダイレクション 6.2 パイプとメタキャラクタ <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1 パイプ 6.2.2 メタキャラクタ 7. ネットワーク機能 <ul style="list-style-type: none"> 7.1 UNIXネットワークの構造 <ul style="list-style-type: none"> 7.1.1 イーサネット 7.1.2 TCP/IP プロトコル 7.2 TCP/IPコマンド <ul style="list-style-type: none"> 7.2.1 ftp コマンド 7.2.2 telnet コマンド 7.2.3 rcp コマンド 7.2.4 rlogin コマンド 7.2.5 rsh コマンド |
|---|---|

| 機械設計製図 | |
|--|---|
| 目標：公的標準を基礎とし機械システムの開発に必要な固有のものを含んだ、設計、機械要素の製作と図面解釈を習得する。 | |
| 対象系：機械系 | 時間：学科(16h) 実習(44h) 合計(60h) |
| 1. 設計 1.1 機械要素の設計 1.1.1 問題提起と解析 1.1.2 静解析(力の解析) 1.1.3 材料と特徴 1.1.4 材料の摩擦抵抗 1.1.5 断面の計算 1.1.6 機械要素の規格 2. 技術製図 2.1 正投影法 2.1.1 製図の基本規格 ・ 視線 ・ 線種 ・ カット ・ 断面 2.1.2 公差の規格 ・ 寸法公差 ・ 幾何公差 2.1.3 シンボルの規格 ・ 表面仕上げ ・ 溶接 2.1.4 機械要素の規格 ・ ネジ要素 ・ 矢印 ・ くさび ・ キー ・ かみ合い 2.2 テクニカルイラストレーション 2.2.1 応用 2.2.2 道具 2.2.3 真っ直ぐな部品 2.2.4 修正のファクター 2.2.5 カーブを持つ部品 2.2.6 円筒と球面 | 3. 機械システムの開発 3.1 送りネジ 3.1.1 設計、仕事に対する反力とネジ山の断面の計算 3.1.2 アイソメ図による製図 3.1.3 角ネジスピンドルのテクニカルイラスト 3.2 台座 3.2.1 抵抗と必要ネジ長さに関する断面の設計計算 3.2.2 ボディの断面表現の製図 3.2.3 テクニカルイラスト表現 3.3 トップピース 3.3.1 抵抗に対する断面の設計計算 3.3.2 断面表現を含んだ製図 3.3.3 トップピースのテクニカルイラスト 3.4 ネジ 3.4.1 設計 3.4.2 正面図による製図 3.4.3 ネジを表現したテクニカルイラスト 3.5 組立図とアイソメ図の製図 3.5.1 テクニカルイラスト |

| 機械加工 | |
|--|-----------------------------|
| 目標：切削理論を応用し、汎用工作機械で各種形状の加工技術、及び三次元測定機を使用した測定技術を習得する。 | |
| 対象系：機械系 | 時間：学科(40h) 実習(80h) 合計(120h) |
| 1. 工具研削盤 1.1 ドリル 1.1.1 グラインダ研削 1.1.2 工具研削盤による仕上げ 1.2 バイト 1.2.1 グラインダ研削 1.2.2 工具研削盤による仕上げ 2. 旋盤 2.1 旋盤操作 2.1.1 外径、内径荒削り 2.1.2 外径、内径仕上げ削り 2.1.3 ローレット 2.1.4 外径、内径溝入れ 2.1.5 外径ねじ切り 2.1.6 外径、内径テーパ加工 2.1.7 穴あけ 2.1.8 外径、内径面取り 2.1.9 外径、内径偏心加工 2.1.10 総合加工 3. フライス盤 3.1 フライス盤操作 3.1.1 六面体加工 3.1.2 段加工、溝加工 3.1.3 曲面加工（R加工） 3.1.4 あり溝加工 3.1.5 T溝加工 3.1.6 総合加工 4. 測定 4.1 三次元測定機 4.1.1 総合加工部品の測定 | |

| 数値制御 | |
|--|--------------------------------|
| 目標：NC言語でプログラミング及びシミュレーションを行い、NC機械で部品加工技術を習得する。 | |
| 対象系：機械系 | 時間：学科(32h) 実習(124h) 合計(156h) |
| 1. 数値制御概要 | 4.1.7 工具長補正(G43, G44, G49) |
| 1.1 NCの歴史 | 4.1.8 固定サイクル |
| 1.1.1 経緯と進展 | 4.1.9 メインプログラムとサブプログラム |
| 1.2 マシニングセンタ | 5. マシニングセンタのシミュレーションと加工 |
| 1.2.1 マシニングセンタとは | 5.1 プログラムシミュレーション |
| 1.2.2 マシニングセンタの基本構成 | 5.1.1 プログラムの登録と編集 |
| 1.2.3 マシニングセンタの特徴、用途、種類 | 5.1.2 プログラムのシミュレーション |
| 1.2.4 周辺機器、装置 | 5.2 部品加工 |
| 1.2.5 マシニングセンタと生産システム | 5.2.1 機械準備 |
| 1.3 制御方法 | 5.2.2 材料準備 |
| 1.3.1 オープンループ | 5.2.3 テストカット |
| 1.3.2 クローズドループ | 5.2.4 部品加工 |
| 1.4 NCによる工具経路の制御タイプ | 6. NC旋盤のプログラム |
| 1.4.1 点から点への制御 | 6.1 NC旋盤概要 |
| 1.4.2 位置決め制御 | 6.1.1 NC旋盤の基本構成 |
| 1.4.3 輪郭制御 | 6.1.2 周辺機器 |
| 1.5 数値制御の目的 | 6.1.3 NC旋盤の種類 |
| 1.5.1 NCの利点と欠点 | 6.2 NC旋盤のプログラミング |
| 1.6 形状基礎 | 6.2.1 プログラムの構成 |
| 1.6.1 座標(位置)系 | 6.2.2 プログラム番号 |
| 2. マシニングセンタのプログラム構成 | 6.2.3 シーケンス番号 |
| 2.1 プログラム構成 | 6.2.4 位置決め(G00) |
| 2.1.1 機械の動きと制御軸 | 6.2.5 直線補間(G01) |
| 2.1.2 インクリメンタル指令とアブソリュート指令 | 6.2.6 円弧補間(G02, G03) |
| 2.1.3 機械座標系とワーク座標系 | 6.2.7 毎回転送り(G99)と毎分送り(G98) |
| 2.1.4 プログラムの構成 | 6.2.8 ドウエル(G04) |
| 2.1.5 アドレスの種類と意味 | 6.2.9 自動原点復帰(G28) |
| 2.1.6 NCテープ | 6.2.10 ワーク座標系の設定(G50) |
| 3. プログラム(1) | 6.2.11 工具機能(T機能) |
| 3.1 プログラム要素(1) | 6.2.12 送り機能(F機能) |
| 3.1.1 プログラム番号 | 6.2.13 主軸機能(S機能) |
| 3.1.2 シーケンス番号 | 6.2.14 補助機能(M機能) |
| 3.1.3 準備機能(G機能) | 6.2.15 面取りとR指定 |
| 3.1.4 補助機能(M機能) | 6.2.16 刃先R補正機能(G40, G41, G42) |
| 3.1.5 平面指定(G17, G18, G19) | 6.2.17 単一固定サイクル(G90, G92, G94) |
| 3.1.6 インクリメンタル指令(G91)とアブソリュート指令(G90) | 6.2.18 複合固定サイクル(G70~G76) |
| 3.1.7 ワーク座標系の設定(G54~G59) | 6.2.19 メインプログラムとサブプログラム |
| 3.1.8 工具機能(T機能) | 7. NC旋盤のシミュレーションと加工 |
| 3.1.9 主軸機能(S機能) | 7.1 プログラムのシミュレーション |
| 3.1.10 送り機能(F機能) | 7.1.1 プログラムの登録と編集 |
| 4. プログラム(2) | 7.1.2 プログラムのシミュレーション |
| 4.1 プログラム要素(2) | 7.2 部品加工 |
| 4.1.1 位置決めによる早送り(G00) | 7.2.1 機械準備 |
| 4.1.2 直線補間による直線切削(G01) | 7.2.2 材料準備 |
| 4.1.3 円弧補間による円弧切削(G02, G03) | 7.2.3 テストカット |
| 4.1.4 ドウエル(G04) | 7.2.4 部品加工 |
| 4.1.5 自動原点復帰(G28) | |
| 4.1.6 工具径補正(G40, G41, G42) | |

| CAD/CAM | |
|--|--|
| 目標：機械部品の幾何モデリングCADの基礎的応用、そしてCAMを通じてその部品を製作するためのNCコード作成技術を習得する。(CAD/CAM/CAT) | |
| 対象系：機械系 | 時間：学科(36h) 実習(144h) 合計(180h) |
| 1. CAD/CAMの概要 1.1 CAD/CAM システムの定義 1.1.1 ハードウェア 1.1.2 ソフトウェア 2. APT 2.1 FAPT 装置の基本操作 2.1.1 プログラムの編集 2.2 APTプログラムのコマンド 2.2.1 形状の決定 2.2.2 動作軌跡の決定 2.3 マクロの作成 3. PRO/engineer システムの基本 3.1 PRO/engineer の入門 3.1.1 ソフトのウィンドウの説明 3.1.2 従業員名のしきたり 3.1.3 PRO/e 設計作業のサイクル 3.2 スケッチャー 4. 幾何モデル 4.1 モデルの種類入門 4.1.1 ソリッドモデル 4.1.2 ワイヤーモデル 4.1.3 サーフェースモデル 4.2 ソリッドモデル 4.2.1 回転体ソリッド 4.2.2 引張りソリッド 4.3 ソリッドの解析 4.3.1 体積の決定 4.3.2 重心の決定 4.4 ソリッドの操作 4.4.1 穴の実現 4.4.2 切断の実現 5. ソリッドの組立 5.1 組立入門 5.1.1 拘束条件の決定 | 5.2 組立の構造 5.2.1 サブアセンブリの生成 5.3 組立の変更 5.3.1 拘束条件の変更 6. ドキュメンテーション 6.1 平面図の生成 6.1.1 書式の準備 6.1.2 視線の生成 6.1.3 視線の書き込み 7. CAM 7.1 製造工程の入門 7.2 製造工程での要求 7.2.1 製造モデル 7.2.2 工具 7.2.3 製造のパラメータ 7.3 リザーカット加工による輪郭加工 7.3.1 工程のシミュレーション 7.4 穴あけ加工 7.4.1 工程のシミュレーション 7.5 ヴォリュームのフライス加工 7.5.1 工程のシミュレーション 7.6 経路切削加工 7.6.1 工程のシミュレーション 7.7 輪郭加工 7.7.1 工程のシミュレーション 8. データ変換 8.1 NCコード生成のポスト処理 8.1.1 NCポスト変換データの取得 8.1.2 部品の加工 9. コンピュータによる補助的実験 9.1 部品の輪郭のスキャン 9.1.1 MC へのデータ変換 9.1.2 CAD/CAM へのデータ変換 |

| メカトロ基礎 | | 1 / 2 |
|--|-------------------------------|-------|
| 目標：基本制御回路が設計できるように、個々の動作および相互関連動作を分析しながらメカトロシステム構成要素を習得する。 | | |
| 対象系：機械系 | 時間：学科 (27h) 実習 (57h) 合計 (84h) | |
| 1.メカトロシステム | 2.9 コイル | |
| 1.1 導入 | 2.9.1 操作 | |
| 1.1.1 メカトロシステムの要素 | 直流 | |
| 1.1.2 メカトロシステム要素間の関係 | 交流 | |
| 1.1.3 メカトロシステム要素の機能 | 2.10 変圧器 | |
| 2.電気回路 | 2.10.1 構造 | |
| 2.1 電気エネルギー製造法 | 2.10.2 機能 | |
| 2.1.1 科学的 | 2.10.3 応用 | |
| 2.1.2 磁氣的 | 3.電子回路 | |
| 2.1.3 光電変換 | 3.1 半導体ダイオード | |
| 2.1.4 機械的 | 3.1.1 動作 | |
| 2.1.5 熱電効果 | 3.1.2 応用 | |
| 2.2 電流 | 3.2 整流回路 | |
| 2.2.1 交流 | 3.2.1 半端整流 | |
| 2.2.2 直流 | 3.2.2 全波整流 | |
| 2.3 電気の単位 | 3.3 安定化回路 | |
| 2.3.1 電流 | 3.3.1 動作 | |
| 2.3.2 電圧 | 3.3.2 応用 | |
| 2.3.3 抵抗 | 3.4 スイッチとしてのトランジスタ | |
| 2.4 オームの法則 | 3.4.1 動作 | |
| 2.4.1 定義 | 3.4.2 応用 | |
| 2.4.2 応用 | 3.5 論理ゲート | |
| 2.5 測定器 | 3.5.1 NAND | |
| 2.5.1 電圧計 | 3.5.2 NOR | |
| 2.5.2 電流計 | 3.5.3 NOT | |
| 2.5.3 抵抗計 | 4.アクチュエーター | |
| 2.5.4 オシロスコープ | 4.1 導入 | |
| 2.6 ジュールの法則 | 4.1.1 アクチュエーターの分類 | |
| 2.6.1 定義 | 4.2 電気モーター | |
| 2.6.2 応用 | 4.2.1 DCモーター | |
| 2.7 電気回路 | 4.2.2 ACモーター | |
| 2.7.1 直列 | 4.2.3 ステッピングモーター | |
| 2.7.2 並列 | 4.2.4 三相モーター | |
| 2.8 コンデンサー | 4.2.5 単相モーター | |
| 2.8.1 操作 | 4.3 ソレノイド | |
| 直流 | 4.3.1 直流 | |
| 交流 | 4.3.2 交流 | |

- | | |
|-----------------|--------------|
| 4.4 空気シリンダー | 6. インタフェース |
| 4.4.1 空圧図 (記号) | 6.1 通信のタイプ |
| 4.4.2 制御回路 | 6.1.1 パラレル |
| 4.5 油圧シリンダー | 6.1.2 シリアル |
| 4.5.1 油圧図 (記号) | 6.2 分類 |
| 4.5.2 制御回路 | 6.2.1 人間-機械 |
| 5. センサー | ソフト |
| 5.1 導入 | 6.2.2 機械-人間 |
| 5.1.1 分類 | ハード |
| 5.1.2 変換パラメーター | 7. 制御システム |
| 5.2 温度センサー | 7.1 導入 |
| 5.2.1 サーミスター | 7.1.1 基礎理論 |
| 動作原理 | 7.2 制御の種類 |
| 5.2.2 熱電素子 | 7.2.1 リレー |
| 動作原理 | 動作原理 |
| 5.3 光センサー | 分類 |
| 5.3.1 フォトトランジスタ | 7.2.2 デジタル回路 |
| 動作原理 | 動作原理 |
| 5.3.2 光電セル | 分類 |
| 動作原理 | 7.2.3 P L C |
| 5.4 位置センサー | 動作原理 |
| 5.4.1 スイッチ | 分類 |
| 動作原理 | 7.2.4 コンピュータ |
| | 動作原理 |

| メカトロ応用 | |
|---|--|
| 目標：自動化工学の実際的な技術知識を応用し、自動化システム開発のための設計ガイドラインを習得する。 | |
| 対象系：機械系 | 時間：学科(24h) 実習(96h) 合計(120h) |
| 1. イントロダクション 1.1 メカトロニクス応用 1.1.1 メカトロニクスの重要性 1.1.2 メカトロニクスの欠点 1.1.3 問題に対するメカトロニクスの解決のレベル 1.1.4 コンセプトと基礎理論 1.2 様々な工業界のメカトロニクス 1.2.1 工業界における必要性 1.2.2 工業界のタイプ 1.2.3 製造の工程 2. 自動化の工学 2.1 メカニズム 2.1.1 自動化の機械要素 2.1.2 機械システム 2.2 空圧回路 2.2.1 応用のため分類 2.2.2 空圧機器とシンボル 2.2.3 空圧の操作 2.2.4 空圧回路を含んだ自動化 2.3 油圧回路 2.3.1 油圧の基礎 2.3.2 油圧機器とシンボル 2.3.3 製造工程での油圧回路 2.4 シーケンス制御 2.4.1 機器とシンボル 2.4.2 ラダー図によるプロセスの設計 2.4.3 製造工程でのシーケンス回路 | 3. 自動化システムの設計 3.1 自動化システム内の機構の設計 3.1.1 エネルギー源の選択 3.1.2 アクチュエーターの選択 3.1.3 自動化のタイプ 3.1.4 装置の選択 3.1.5 自動化システム設計における安全性 3.1.6 設計の経済性と作業の効率 3.2 ロボットを使った解決 3.2.1 ロボットの機構設計 3.2.2 ロボットのアーキテクチャ 3.2.3 センサシステムとその設置 3.3 ロボット演習 4. 自動化システムの開発 4.1 自動化システム設計での応用 4.1.1 機械部品の選択と配置 4.1.2 コントロールシステム 4.2 コンポーネントの製造と取得 4.2.1 機械部品の製造 4.2.2 モジュールの組立 4.3 システムの統合 4.3.1 機能試験 4.3.2 システムの調整 |

| 回路設計とシュミレーション | |
|--|-------------------------------|
| 目標：アナログ・デジタル電子回路を設計する過程において、コンピュータによる回路シュミレーションで動作確認を行い、検証する技術を習得する。 | |
| 対象系：制御系 | 時間：学科 (16h) 実習 (44h) 合計 (60h) |
| 1. シュミレーション | 3. 電子回路設計 |
| 1.1 電子回路のシュミレーション | 3.1 設計プロセス |
| 1.1.1 アナログ | 3.1.1 初期分析 |
| 1.1.2 デジタル | 3.1.2 詳細分析 |
| 1.2 PLDのシュミュレーション | 3.1.3 部品の選択 |
| 1.2.1 GAL | 3.1.4 回路の仮設計 |
| 2. PLD | 3.2 確認 |
| 2.1 基本概念 | 3.2.1 パソコンでのシュミレーション |
| 2.1.1 導入 | 3.2.2 実際の回路 |
| 2.1.2 分類 | 3.2.3 最終回路設計 |
| PAL | 4. コンピュータによるプリント回路基板設計 |
| MAPL | 4.1 回路図 |
| GAL | 4.1.1 部品配置 |
| 2.2 GALを使ったデジタル回路設計 | 4.1.2 接続ルート線引き |
| 2.2.1 GALの構造 | 4.1.3 部品データの編集 |
| 2.2.2 論理回路設計 | 4.2 プリント基板 |
| 2.3 GALプログラミング | 4.2.1 部品配置 |
| 2.3.1 プログラム作成 | 4.2.2 ルート線引き |
| 真理値表 | 4.2.3 修正 |
| 状態方程式 | 4.2.4 プリント |
| 論理状態 | 5. プリント基板制作 |
| 2.3.2 プログラムチェック | 5.1 フォト技法 |
| 2.3.3 GAL回路プログラミング | 5.1.1 ネガ作り |
| | 5.1.2 プレート準備 |
| | 5.1.3 感光性づけ |
| | 5.1.4 感光 (プレート現象) |
| | 5.1.5 エッチング |

| C 言語 | |
|---|---------------------------|
| 目標：基本プログラムと自動化制御の為のアプリケーションソフト開発に利用する、モジュール構造を習得する。 | |
| 対象系：制御系 | 時間：学科(0h) 実習(36h) 合計(36h) |
| 1. C言語の概要 | 2.6 変数 |
| 1.1 導入 | 2.6.1 宣言 |
| 1.1.1 歴史 | 2.6.2 変数の初期化 |
| 1.1.2 特徴 | 2.6.3 ローカル変数 |
| 1.1.3 インストール | 2.6.4 グローバル変数 |
| 1.2 開発環境ツール | 2.6.5 動変数とオブジェクト変数 |
| 1.2.1 メインメニュー | 2.7 入出力 |
| 1.2.2 ウィンドウ | 2.7.1 入力 |
| 1.2.3 コンパイルメッセージ | 2.7.2 出力 |
| 1.2.4 ダイアログボックス | 3. 演算子と表現 |
| 1.2.5 Cコンパイル | 3.1 演算子の種類 |
| 1.2.6 キーシーケンス | 3.1.1 指定演算子 |
| 1.2.7 エディタ | 3.1.2 算術演算子 |
| 1.2.8 開発環境ツールのヘルプ | 3.1.3 インクリメント・デクリメント演算子 |
| 1.2.9 ウィンドウ操作 | 3.1.4 関係演算子 |
| 1.2.10 Cの終了 | 3.1.5 論理演算子 |
| 2. 基本要素 | 3.1.6 ビット演算子 |
| 2.1 Cプログラムの構成 | 3.1.7 条件演算子 |
| 2.1.1 プロセッサの擬似命令 | 3.1.8 コンマ演算子 |
| 2.1.2 グローバル宣言 | 3.1.9 特別演算子 |
| 2.1.3 メイン関数 | 4. 判定文 |
| 2.1.4 ユーザ定義関数 | 4.1 条件文 |
| 2.1.5 コメント | 4.1.1 if 文 |
| 2.2 プログラム編集 | 4.1.2 if-else 複合文 |
| 2.2.1 ソースコードの編集 | 4.1.3 条件演算子 |
| 2.3 プログラム要素 | 4.2 Switch 文 |
| 2.3.1 トークン | 5. 配列 |
| 2.3.2 識別子 | 5.1 配列宣言 |
| 2.3.3 予約語 | 5.2 配列の初期化 |
| 2.3.4 コメント | 5.3 キャラクタ配列と文章配列 |
| 2.3.5 句読点、符号 | 5.4 多次元配列 |
| 2.3.6 区切り文字 | 5.4.1 多次元配列の初期化 |
| 2.3.7 ヘッダーファイル | 5.4.2 2次元配列の要素アクセス |
| 2.4 Cのデータ型 | 5.4.3 2次元配列の読み込みと書き込み |
| 2.4.1 入力 | 5.4.4 制御文による要素アクセス |
| 2.4.2 浮動小数点型変数 | 5.4.5 2次元配列以上の配列 |
| 2.4.3 文字型 | 5.5 引数と配列 |
| 2.4.4 浮動小数点型定数 | 5.6 リストの分類 |
| 2.5 定数 | 6. 制御文 |
| 2.5.1 リテラル定数 | 6.1 for 文 |
| 2.5.2 定義定数 | 6.2 break 文 |
| 2.5.3 数値定数 | 6.3 continue 文 |
| 2.5.4 宣言定数C言語の概要 | 6.4 while 文 |
| | 6.5 do-while 文 |
| | 6.6 for 文の複数要素変数 |

| 電子回路実習 | | 1 / 2 |
|---|---|-------|
| 目標：制御システムに使われるアナログ・デジタル・パワー電子回路の設計・製作技術を習得する。 | | |
| 対象系：制御系 | 時間：学科 (40h) 実習 (80h) 合計 (120h) | |
| 1.アナログ電子回路 | 1.5 リニア I C / デジタル I C | |
| 1.1 半導体ダイオード | 1.5.1 導入 | |
| 1.1.1 導入 | 1.5.2 電圧比較器 | |
| 1.1.2 理想ダイオード | 1.5.3 デジタル-アナログ変換器 | |
| 1.1.3 半導体物性 | 1.5.4 タイマー | |
| 1.1.4 半導体ダイオード 基本構造 特性 | 1.6 センサー | |
| 1.1.5 ツェナーダイオード | 1.6.1 導入 | |
| 1.1.6 ダイオードの応用 負荷線による解析 交流整流 | 1.6.2 分類 | |
| 1.1.7 電圧調整器 | 1.6.3 変換器 | |
| 1.1.8 整流電源 | 1.6.4 光電セル | |
| 1.2 トランジスタ | 1.6.5 フォトトランジスタ | |
| 1.2.1 導入 | 1.6.6 発光ダイオード (LED) | |
| 1.2.2 基本構造と特性 | 2. デジタル電子回路 | |
| 1.2.3 操作 | 2.1 デジタル回路 | |
| 1.2.4 分極 | 2.1.1 導入 | |
| 1.2.5 増幅 | 2.1.2 デジタルシステム | |
| 1.2.6 整流回路網 | 2.1.3 論理回路の解析と合成 ブール代数 整流機能 整流回路 | |
| 1.3 電解効果トランジスタ | 2.1.4 整流機能の単純化 | |
| 1.3.1 導入 | 2.1.4.1 KARNAUGH マップ | |
| 1.3.2 基本構造と特性 | 2.1.5 基本論理ゲート AND , OR, NOT コード変換 | |
| 1.3.3 伝達特性 | 2.2 デコーダ | |
| 1.3.4 MOD F E T デシジョンタイプ プレシジョンタイプ | 2.2.1 BCDから10進数 | |
| 1.3.5 MOS F E Tを使った通信網 | 2.2.2 BCDから7セグメント | |
| 1.4 オペアンプ | 2.3 F L I P - F L O P | |
| 1.4.1 導入 | 2.3.1 J K | |
| 1.4.2 オペアンプの基礎 | 2.3.2 R S | |
| 1.4.3 微分と一般モード | 2.3.3 D | |
| 1.4.4 実用回路 | 2.3.4 T | |
| 1.4.5 センサー回路への応用 (Amplificador de instrumentacion) | 2.4 カウンター | |
| 1.4.6 アクティブフィルター | 2.4.1 波形 | |
| | 2.4.2 同期 | |
| | 2.4.3 10進 | |
| | 2.4.4 昇順/降順 | |

- 2.5 シフトレジスタ
 - 2.5.1 ユニバーサル (4ビット・8ビット)
- 2.6 A/D変換器
 - 2.6.1 特性
 - 2.6.2 変換方法
- 3. パワーエレクトロニクス
 - 3.1 電力装置
 - 3.1.1 導入
 - 3.1.2 応用分野
 - 3.1.3 解析法
 - 3.1.4 微分方程式
 - 3.1.5 周期波
 - 3.1.6 フーリエ解析
 - 3.1.7 ダイオードとパワートランジスタ
 - 3.1.7.1 パワーMOSFET
 - 3.1.7.2 IGBT
 - 3.2 サイリスタ
 - 3.2.1 ON/OFF状態
 - 3.2.2 リガーとターンON
 - 3.2.3 SCS
(SILICON CONTROL SWITCH)
 - 3.2.4 GTO
(GATE TURN OFF SWITCH)
 - 3.3 トライアック
 - 3.3.1 機能モード
 - 3.3.2 電力用受動素子
 - 3.3.3 トリガーと制御素子
 - 3.4 CD-C D変換器
 - 3.4.1 導入
 - 3.4.2 ステップアップ
 - 3.4.3 ステップダウン
 - 3.4.4 PWM・PFMによる制御技術
 - 3.4.5 CDモーター速度制御
 - 3.5 DC-ACインバータ
 - 3.5.1 導入
 - 3.5.2 パワー回路の構成
 - 3.5.3 出力電圧の調整
 - 3.5.4 出力電圧のろ過
 - 3.5.5 トランジスタ付きインバータ
 - 3.5.6 サイリスタ付きインバータ
 - 3.5.7 ACモータ速度制御
 - 3.6 ステッピングモータ用駆動回路
 - 3.6.1 導入
 - 3.6.2 ステッピングモータの構造と動作
 - 3.6.3 ステッピングモータの速度制御
 - 3.6.4 ステッピングモータの回転方向制御
 - 3.7 インターフェイス
 - 3.7.1 導入
 - 3.7.2 フォトカプラー
 - 3.7.3 フォトトランジスタ
 - 3.7.4 フォトSCR
 - 3.7.5 フォトTRIAC

| 制御回路実習 | | 1/2 |
|---|------------------------------|-----|
| 目標：有接点制御、デジタル制御、PLC制御技術を使い、設計・製作の方法を実習を通じて習得する。 | | |
| 対象系：制御系 | 時間：学科(48h) 実習(108h) 合計(156h) | |
| 1.フィードバック制御回路 | 4.PLCによる基本制御 | |
| 1.1 プロセス自動制御の基本概念 | 4.1 PLCの基本概念 | |
| 1.1.1 プロセスの特性 | 4.1.1 有接点制御回路との比較 | |
| 1.1.2 プロセス制御 | 4.1.2 PLCのブロック図 | |
| 1.1.3 フィードバック制御の機能的構成 | 4.2 手動プログラミング | |
| 1.1.4 制御動作 | 4.2.1 入出力素子指定 | |
| 2.シーケンス制御回路(有接点) | 4.2.2 プログラミング用ラダー図の解釈 | |
| 2.1 ラダー図 | 4.2.3 直並回路と並列回路 | |
| 入力素子 | 4.2.4 回路網 | |
| 出力素子 | 4.2.5 タイマー回路 | |
| 回路論理 | 4.2.6 カウンター回路 | |
| 2.2 タイムチャート | 4.2.7 プログラミングのモニターリング | |
| 構成 | 4.2.8 BCDの計算命令 | |
| 解釈 | 4.2.9 データの比較命令 | |
| 2.3 制御回路 | 4.2.10 データの移動命令 | |
| 2.3.1 直列回路 | 4.3 ソフトウェアによるプログラミング | |
| 2.3.2 並列回路 | 4.3.1 ラダー図法によるプログラミング | |
| 2.3.3 常時開接点、常時閉接点、回路 | 4.3.2 プログラムチェック | |
| 2.3.4 自動付勢回路 | 4.3.3 プログラムのセーブとロード | |
| 2.3.5 インターロック回路 | 4.3.4 プログラムの編集 | |
| 2.3.6 タイマー付回路 | 4.3.5 コメントの編集 | |
| 2.3.7 カウンター付回路 | 入出力素子 | |
| 2.3.8 産業への応用 | 命令 | |
| 3.シーケンスコントロール用デジタル回路 | ブロック | |
| 3.1 デジタル回路の基本的概念 | 4.3.6 ニーモニックプログラミング | |
| 3.1.1 有接点制御回路との比較 | 4.3.7 プログラムの転送 | |
| 3.1.2 論理ゲート表現 | PCからPLCへ | |
| 3.1.3 論理回路チャート解釈 | PLCからPCへ | |
| 3.2 制御回路 | 4.3.8 プログラムの実行 | |
| 3.2.1 直列回路と並列回路 | 4.3.9 プログラムのモニターリング | |
| 3.2.2 自動付勢回路 | 4.3.10 プログラムの印刷 | |
| 3.2.3 インターロック回路 | | |
| 3.2.4 タイマー付回路 | | |
| 3.2.5 カウンター付回路 | | |
| 3.2.6 フリップフロップによる 自己保持回路 | | |

5. 油圧と空圧による制御回路

5.1 空圧要素

- 5.1.1 空圧装置の機能
- 5.1.2 空圧システムの構成要素
- 5.1.3 記号とチャート
- 5.1.4 制御回路

5.2 油圧要素

- 5.2.1 油圧装置の機能
- 5.2.2 油圧システムの構成要素
- 5.2.3 記号とチャート
- 5.2.4 制御回路

6. 回路要素を使った制御回路

6.1 ACモータ

- 6.1.1 基本接続
 - 電磁接触器
 - 回路保護
- 6.1.2 Y- Δ 起動
- 6.1.3 2方向回転モータ起動
- 6.1.4 制御回路

| プログラム実習 | |
|---|---------------------------------|
| 目標：マイロプロセッサZ-80を使い、マイコンシステムを開発する過程で、ハード、およびアセンブリ言語を習得をする。 | |
| 対象系：制御系 | 時間：学科 (36h) 実習 (144h) 合計 (180h) |
| 1. マイクロプロセッサZ80 | 2. Z80のプログラミング |
| 1.1 CPUの構造 | 2.1 プログラミングの基礎 |
| 1.1.1 信号 | 2.1.1 データ転送 |
| 1.1.2 一般レジスタ | 2.1.2 フローチャートと記号 |
| 1.1.3 専用レジスタ | 2.2 命令 |
| 1.2 アドレッシングモード | 2.2.1 ロード命令 |
| 1.2.1 拡張アドレスモード | 2.2.2 ブロック交換・サーチ命令 |
| 1.2.2 間接アドレッシング | 2.2.3 算術演算・論理演算命令 |
| 1.2.3 インデックスモード | 2.2.4 割り込みおよび特別命令 |
| 1.2.4 レジスタモード | 2.2.5 ローテイト・シフト命令 |
| 1.2.5 インプライドモード | 2.2.6 ビットテスト命令 |
| 1.2.6 イミーディエイトモード | 2.2.7 コール・リターン命令 |
| 1.2.7 拡張イミーディエイトモード | 2.2.8 ジャンプ命令 |
| 1.2.8 相対アドレスモード | 2.2.9 入出力命令 |
| 1.2.9 ページ・ゼロ・モード | 2.2.10 フラグの変化状態表 |
| 1.3 数値表現 | 2.2.11 “F” フラグレジスタ |
| 1.3.1 10進数 | 3. Z80を使ったハードウェア |
| 1.3.2 2進数 | 3.1 CPU Z80 |
| 1.3.3 16進数 | 3.1.1 アドレスバス |
| | 3.1.2 データバス |
| | 3.1.3 コントロールバス |

| メカトロ基礎 | |
|--|--|
| 目標：要素設計やメカニズム基礎や製造工程の応用に対する実際的な理論と加工技術を習得する。 | |
| 対象系：制御系 | 時間：学科(27h) 実習(57h) 合計(84h) |
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 図面の解釈 <ul style="list-style-type: none"> 1.1 製図技術 <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 正投影法 1.1.2 寸法表記法 1.2 シンボル <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1 合せと公差 1.2.2 幾何公差 1.2.3 あらさ 1.3 テクニカル・イラストレーション <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 基礎幾何形状 1.3.2 機械部品 2. 測定 <ul style="list-style-type: none"> 2.1 基礎機器 <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 ノギス 2.1.2 マイクロメータ 2.1.3 表面ゲージ 2.2 CNCによる測定機器 <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 機能と操作 3. 旋盤加工 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 汎用旋盤の取り扱い <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 外径加工 3.1.2 円筒加工 3.1.3 溝加工 3.1.4 面取り加工 3.1.5 ネジきり加工 3.1.6 中ぐり加工 | <ul style="list-style-type: none"> 4. フライス加工 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 縦型フライス盤の操作 <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 六面体加工 4.1.2 段加工 4.1.3 溝加工 5. メカニズムシステムの解析 <ul style="list-style-type: none"> 5.1 メカニズムシステム <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 伝動機構 5.1.2 クランク機構 5.1.3 4リンク機構 5.1.4 ゼネバ機構 5.1.5 ユニバーサルジョイント 5.1.6 機構要素 |

| メカトロ応用 | | 1 / 2 |
|---|-----------------------------|--------------------------------|
| 目標：工業用セルにおけるロボット、P L C、P C、マイクロプロセッサ、視覚システムのプログラム作成、および操作方法を習得する。 | | |
| 対象系：制御系 | | 時間：学科 (24h) 実習 (96h) 合計 (120h) |
| 1.ロボット工学 | 2.5 制御アルゴリズム | |
| 1.1 ロボットの歴史と基本概念 | 2.5.1 比例 (P) | |
| 1.1.1 ロボット産業で一般に使われている構成 | 2.5.2 積分 (I) | |
| 1.2 前進運動 | 2.5.3 比例-微分 (PD) | |
| 1.2.1 合成と分析 | 2.5.4 比例-積分 (P I) | |
| 1.2.2 Denavit-Hartenberg 表現 | 2.5.5 比例-積分-微分 (P I D) | |
| 1.2.3 自由度2ロボットのシュミレーション用アルゴリズム設計 | 2.5.6 ファジロジック導入 | |
| 1.3 後進運動 | 3.ロボットプログラミング | |
| 1.3.1 運動切離し | 3.1 手動動作 | |
| 1.3.2 幾何学的解決法 | 3.1.1 産業用ロボット操作モード導入 | |
| 1.3.3 自由度2ロボットのシュミレーション用アルゴリズム設計 | 3.1.2 ティーチングボックス | |
| 1.4 運動法則 | 3.1.3 動作モード | |
| 1.4.1 ヤコブの解析法 | P T P | |
| 1.4.2 前進後進ヤコブ計算・プログラミング | X Y Z | |
| 2.直流サーボモーター | T O O L | |
| 2.1 エンコーダ | 3.2 R V - M 1 ロボット基本命令 | |
| 2.1.1 インクリメンタルエンコーダ | 3.2.1 ホーム・原点・復帰 | |
| 2.1.2 アブソリュートエンコーダ | 3.2.2 プログラミング動作モード | |
| 2.2 制御段階 | M O | |
| 2.2.1 数学モデル | M C | |
| 2.2.2 クローズドループシュミレーション | M T | |
| 2.2.3 オープンループ導入 | 3.2.3 パソコンからの位置読み | |
| 2.3 パワー段階 | 3.2.4 条件付きジャンプ | |
| 2.3.1 導入 | 3.2.5 ロボット入出力ポートでの読み取りと書き込み | |
| 2.3.2 P W M 発生 | | |
| 2.3.3 S P W M 導入 | | |
| 2.4 計装 | | |
| 2.4.1 導入 | | |
| 2.4.2 電流センサー | | |
| 2.4.3 周波数-電圧変換 | | |

4. 視覚システム

4.1 基礎

4.1.1 導入

4.1.2 視覚システムのブロック図

4.2 画像処理

4.2.1 導入

4.2.2 画像のデジタル化

4.3 プログラミング

4.3.1 メッセージディスプレイ

グラフィックタイプ

文章タイプ

4.3.2 画像取り込み

4.3.3 画像鮮明化

4.3.4 面積計算

4.3.5 重心計算

4.3.6 入出力ポートの使い方

4.3.7 プログラム転送と実行

5. 工業自動化モデル (FAモデル)

5.1 プログラミング

5.1.1 コンベアの動作

5.1.2 台の動作

5.1.3 コンベア・台のセンサー読み込み

5.1.4 コンベア・台・腕の変更動作

5.1.5 ボール盤と倉庫センサーとの

組み合わせ動作

5.1.6 FAモデル全センサー

・アクチュエータの統合

6. プロジェクト

6.1 プロジェクト決定

6.1.1 機械要素構成

6.1.2 制御要素構成

6.1.3 プロジェクト・ソフトを

使ったスケジュール作成

6.2 設計

6.2.1 電気・電子図

6.2.2 機械製図

6.3 動作

6.3.1 機械部分

6.3.2 制御部分 (電気・電子)

6.3.3 制御プログラム

6.3.4 テストと調整

| メカトロメンテナンス | | 1 / 3 |
|---|--|-------|
| 目標：機械システムの機能、操作と設計の特徴を理解し、それらの機器の機能を最適な状態に保つためのメンテナンス技術を習得する。 | | |
| 対象系：機械系・制御系 | 時間：学科(h) 実習(h) 合計(h) | |
| <ul style="list-style-type: none"> 1. はじめに <ul style="list-style-type: none"> 1.1 メンテナンスの管理 <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 予防保守 1.1.2 事後保守 1.1.3 予言保守 1.2 メカトロ機器のメンテナンスの応用 2. 初期試験 <ul style="list-style-type: none"> 2.1 機能試験 <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 目視検査とコンポーネントの特徴 2.1.2 始動 2.2 マニュアル記述の機能と一致することを確認 2.3 欠陥の診断 3. 分解 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 機器と道具の使い方 3.2 分解の手順 3.3 分解 4. コンポーネントと機構の解析 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 コンポーネントと機構の機能解析 <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 機械系 4.1.2 電気系 4.1.3 電子系 4.2 欠陥の解析 5. 組立 <ul style="list-style-type: none"> 5.1 組立の手順 5.2 傷ついた部品の交換 5.3 補強 5.4 測定と調整 | <ul style="list-style-type: none"> 6. 終了試験 <ul style="list-style-type: none"> 6.1 機能試験 6.2 欠陥の修正 6.3 メンテナンスレポート | |

| メカトロメンテナンス | | 2 / 3 |
|---|---------------|---|
| 目標：機械システムの機能、操作と設計の特徴を理解し、それらの機器の機能を最適な状態に保つためのメンテナンス技術を習得する。 | | |
| 対象系：機械系・制御系 | | 時間：学科(h) 実習(h) 合計(h) |
| メカニズム | 学科 8h 実習 16h | 1.5 圧縮空気の配分 1.5.1 配管の寸法 1.5.2 配管 1.5.3 配管の材質 1.5.4 結合部品 1.6 圧縮空気の準備 1.6.1 不純物 1.6.2 空気圧調整フィルター 1.6.3 圧力調整器 1.6.4 空気圧注油器 1.6.5 空気圧調整ユニット 1.6.6 空気圧調整ユニットの分解組立実習 |
| 1. メカニズム | | 2. シリンダーの働きと分析 |
| 1.1 メカニズムの理論 | | 2.1 直線運動空圧要素 |
| 1.1.1 ラック&ピニオン | | 2.2 固定 |
| 1.1.2 クランク | | 2.3 シリンダーの構成 |
| 1.1.3 ウォームギア | | 2.4 シリンダーの計算 |
| 1.1.4 ゼネバ機構 | | 2.5 記号(シリンダーの種類、センサーについて) |
| 1.1.5 早戻し機構 | | 2.6 空圧シリンダーの分解組立実習 |
| 1.2 メカニズムのパラメータの計算 | | 2.7 空圧シリンダーの各パラメータの計算 |
| 1.2.1 速度 | | 3. 制御弁の働きと分析 |
| 1.2.2 変位 | | 3.1 制御弁 |
| 2. シーケンス制御 | | 3.1.1 概要 |
| 2.1 コントロールボックスの概要と機能 | | 3.1.2 制御弁の種類 |
| 2.2 PLCの概要と機能 | | 3.2 圧力制御弁の構造と働き |
| 2.3 シンボルとラダー図 | | 3.3 流量制御弁の構造と働き |
| 3. 簡単なメカニズム制御 | | 3.4 方向制御弁の構造と働き |
| 3.1 リレーを使った簡単な機構の制御実習(ラック&ピニオン) | | 3.5 記号 |
| 3.2 PLCを使った簡単な機構の制御実習(ラック&ピニオン、ウォームギア、ゼネバ機構、早戻し機構) | | 3.6 空圧制御弁の分解組立実習 |
| 空圧 | 学科 12h 実習 12h | 3.6 空圧回路の基本と分析 |
| 1. 基礎 | | 3.7 空圧回路の基本要素を変更する分析 |
| 1.1 圧縮空気技術の進歩 | | 4. シリンダーと弁の応用 |
| 1.1.1 動作エネルギー伝達方式 | | 4.1 問題の解決 |
| 1.2 圧縮空気の特徴 | | 4.2 本シリンダーの問題の解決と処理 |
| 1.3 物理的な基礎 | | |
| 1.3.1 圧縮空気(ボイルの法則) | | |
| 1.3.2 温度に応じて空気の量は変化する | | |
| 1.3.3 気相の方程式 | | |
| 1.4 圧縮空気の生産 | | |
| 1.4.1 コンプレッサー | | |
| 1.4.2 コンプレッサーの種類 | | |
| 1.4.3 コンプレッサーを選択する要素 | | |

| メカトロメンテナンス | | 3 / 3 |
|---|---|-------|
| 目標：機械システムの機能、操作と設計の特徴を理解し、それらの機器の機能を最適な状態に保つためのメンテナンス技術を習得する。 | | |
| 対象系：制御・機械系 | 時間：学科 (h) 実習 (h) 合計 (h) | |
| メンテナンスセル 実習 (24h) | プロッタ・センサー 学科 (3h) 実習 (21h) | |
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 産業界における必要性 2. メカトロ装置の操作、使用法 3. メカトロメンテナンス装置の記号とタイプ 電気・機械図の読み方 4. システムプログラミングの基礎 | <ul style="list-style-type: none"> 1. メンテナンス概要 <ul style="list-style-type: none"> 1.1 理論知識 1.2 機器の機能 1.3 機器のオペレーション 1.4 マニュアルの使用法 1.5 測定機器の使用法 2. デジタルグラフィックの基礎 <ul style="list-style-type: none"> 2.1 プロッタオペレーション 2.2 組立、分解 3. 故障のシミュレーション <ul style="list-style-type: none"> 3.1 パワー 3.2 ロジック 3.3 機械 4. 導入 <ul style="list-style-type: none"> 4.1 リミットスイッチ 4.2 光電センサー 4.3 誘導型近接センサー 4.4 静電容量型近接センサー 4.5 超音波近接センサー 5. 実験 <ul style="list-style-type: none"> 5.1 感度調整 5.2 動作距離と動作力測定 5.3 動作領域測定 5.4 応差距離の測定 5.5 検出距離の測定 | |