

NUESTRA EXPERIENCIA EN LA DOCENCIA DE EXPRESION GRAFICA TRAS LA IMPLANTACION DE NUEVOS PLANES DE ESTUDIO EN LA E. U. POLITECNICA DE FERROL.

Díaz Blanco, Ignacio José
Fernández Ibáñez, Isabel
Insua Cabanas, Mercedes
López Vázquez, José Antonio
Area: Expresión Gráfica en Ingeniería
Dpto. : Ingeniería Industrial
Universidad de La Coruña
Avda. 19 de Febrero, Serantes, Ferrol. (15405) Tlfno. (981)337400 extensiones: 3058 ó 3061. Fax(981)337401-3084. Email: Dblanco@udc.es.

RESUMEN

Como continuación de anteriores comunicaciones que podríamos calificar como declaración de intenciones y una vez implantados los nuevos Planes de Estudios, expondremos y analizaremos nuestra experiencia, destacando entre otros aspectos: el cambio estructural producido en la docencia, que se desarrolla ahora en módulos teórico - prácticos de 2.5 horas, la ordenación temporal y metodología empleadas, así como su aceptación por los alumnos. Haremos un análisis de resultados y propondremos un debate sobre las distintas herramientas: el cartabón y la escuadra frente al PC.

En este magnífico foro que nos ofrece el X Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, queremos exponer y analizar nuestra experiencia en la docencia tras la implantación de nuevos Planes de Estudio para las distintas titulaciones impartidas en nuestra Escuela.

Como ya habíamos expresado en anteriores comunicaciones, el cambio en los Planes de Estudio representaba para nosotros una excelente oportunidad para hacer un replanteamiento global de la docencia: una profunda reflexión sobre contenidos y un cambio en la metodología. Aunque por el momento sólo han transcurrido dos cursos académicos, si podemos, y debemos, reflexionar sobre los resultados obtenidos.

Plenamente convencidos de la necesidad de dar al alumno un nivel de conocimientos adecuado, a pesar de la reducción del número de horas de clase, hemos aplicado la metodología siguiente:

Fomentar el trabajo personal del alumno: Intentar que ellos asuman su responsabilidad en el proceso de aprendizaje. El profesor será en este proceso un guía y un apoyo: desarrollando conceptos, proponiendo problemas o solventando dudas y dificultades. Pero el éxito del aprendizaje dependerá sobre todo del trabajo del alumno.

Primar el carácter práctico de la asignatura, seleccionando únicamente aquellos conceptos imprescindibles para la formación del alumno y dedicar una parte importante del tiempo de docencia al trabajo del alumno: que dedique más tiempo a pensar y dibujar que a oír y copiar.

Incorporar nuevas tecnologías que despierten el interés y actualicen y hagan más atractiva la materia.

Siguiendo las premisas expresadas anteriormente la docencia se ha estructurado renunciando a la organización tradicional de clases teóricas de 50-55 minutos y clases prácticas independientes. Como hemos visto en el cuadro anterior la asignación semanal de horas de docencia varía para los distintos estudios entre cuatro y cinco horas. Así hemos adoptado un módulo teórico – práctico de 2 a 2.5 horas según los casos, que tendrá lugar dos veces por semana para cada grupo.

Estas sesiones de trabajo se desarrollan de forma diferente según el profesor que la imparta, pero en esencia el método es el mismo: la alternancia entre la exposición por parte del docente de los conceptos teóricos necesarios, durante un máximo de 40 – 45 minutos y el trabajo práctico del estudiante sobre el tema tratado, siguiendo una guía elaborada por el profesor: estudio de casos particulares y proposición de problemas, siempre ordenados de forma que su complejidad sea creciente, es decir comenzando por aquellos más asequibles, de aplicación inmediata de los conceptos explicados hasta llegar a aquellos que exijan una reflexión más profunda.

La explicación teórica no siempre se desarrolla de forma continua, sino que habrá temas en que se interrumpa por tareas puntuales de los alumnos. En las etapas de trabajo práctico, los alumnos pueden formar grupos libres y así intercambiar conocimientos y dudas, siempre con el apoyo del profesor.

Para terminar la sesión de trabajo, se plantea un número determinado de problemas que el alumno debe resolver fuera del aula y que serán recogidos y corregidos en la sesión siguiente. Posteriormente se harán públicas las soluciones y se devolverán a los alumnos con los comentarios correspondientes. De esta forma el alumno se obliga a un seguimiento diario de la materia. En un porcentaje de alrededor del 90% de los asistentes a clase presentan los trabajos de recapitulación de cada tema. Todas las prácticas tanto las realizadas en clase, como las abordadas en casa, se tienen en cuenta en la evaluación del alumno, lo que aporta un valor añadido para que éste las lleve a cabo.

Todos los que empleamos esta metodología estamos de acuerdo en que ha sido una experiencia totalmente satisfactoria. El hecho de que el alumno deba aplicar inmediatamente los conocimientos adquiridos presenta numerosas ventajas:

Los alumnos maduran conocimientos en una única sesión, con ayuda de otros y del propio profesor. De todos es sabido que retenemos con mucha mayor facilidad aquello sobre lo que hemos trabajado, que lo que hemos visto u oído.

El alumno presta más atención, pues sabe que va a necesitar la información inmediatamente, para realizar los problemas propuestos.

Tras la fase de trabajo los alumnos son capaces de preguntarse sobre determinados puntos que les resultan oscuros o no son capaces de resolver, lo que nos permite detectar y subsanar, bien en el aula o en tutorías, los posibles problemas de “transmisión” que se hubieran producido al presentar el tema.

El alumno que asiste a clase ha de abandonar la actitud pasiva de “espectador”, mero tomador de apuntes y trabajar activamente, con lo que su asistencia a clase le resulta de mayor provecho.

Otra de nuestras apuestas era la incorporación de nuevas tecnologías. Es voluntad de nuestra área conectar con el tiempo actual y preparar profesionales que puedan responder a las exigencias de la industria y en ésta se han incorporado absolutamente los sistemas de diseño y trazado asistido por ordenador. Así pues, creemos que el estudiante ha de familiarizarse cuanto antes con esta herramienta.

Por otro lado, impartir en un primer curso una materia como el D.A.O. implica serios problemas de organización, dados el equipamiento necesario en material informático, dotación de aulas, organización de grupos reducidos, etc. y por otro lado el elevado número de alumnos.

Disponemos de 3 aulas de CAD que cuentan, cada una de ellas, con 21 estaciones de trabajo (20 para alumnos y uno para el profesor), pantalla de proyección y pizarra.

Las 3 aulas están conectadas en red y gobernadas por un único servidor en el cual se almacenan todos los datos y trabajos de los alumnos, permitiendo así a los profesores visualizar y controlar el trabajo desarrollado en cada estación de trabajo. De igual modo, el profesor puede aprovechar la conexión en red para intercambiar información con los alumnos ...

Queremos destacar la importancia de la configuración del puesto de trabajo, en el que hemos tratado de crear un entorno integral de diseño en el que el alumno pueda compaginar la toma de datos y croquizado con la realización de trabajos más detallados utilizando el ordenador. Creemos que es una buena forma de inculcarle la importancia que tiene para el ingeniero la habilidad para croquizar ideas de una forma rápida, precisa y clara, debiendo emplear el CAD como una herramienta de trabajo.

Cuando planteamos incorporar el dibujo asistido por ordenador como materia a impartir, teníamos experiencia en numerosos cursos y seminarios sobre el tema. Estos son muy solicitados tanto por alumnos y ex - alumnos de nuestra escuela como por profesionales de distinto tipo, ya que todos son conscientes de la necesidad de utilizar el ordenador en la representación gráfica. Esto nos llevó a pensar que obtendríamos una respuesta muy positiva por parte del alumnado, que se traduciría en una masiva existencia a clase y un mayor interés que el demostrado en programas tradicionales. En este sentido, hemos de reconocer, sin embargo, que estábamos en un error, ya que el índice de asistencia no varía con respecto al calculado durante el desarrollo de otros bloques temáticos como la Geometría Descriptiva no superando en ningún momento valores del 65% de alumnos matriculados. Así mismo tampoco se advierte una actitud clara de interés directo hacia el tema. Podría ser que un estudiante de primer curso ve todavía muy lejano el ejercicio profesional y no se preocupa de prepararse para ello, sino simplemente de superar objetivos inmediatos.

La parte correspondiente a dibujo asistido por ordenador se aborda proporcionando al alumno los conocimientos suficientes para poder manejar un programa de dibujo. El programa empleado es el autocad, por considerarlo por hasta ahora como el más universal. Su conocimiento permitira al alumno sin duda poder utilizar también el en futuro otros programas similares.

Como ejercicios de prácticas se realizan algunas, en principio elementales, como las siguientes:

Dibujar triángulos escalenos conocidos longitudes de 2 lados y dos ángulos, y mediante copias o insertando bloques de estos triángulos trazar en cada uno sus alturas, medianas, mediatrices y bisectrices. El alumno obtendrá así, una serie de puntos singulares (que aquí no es necesario enumerar).

Este ejercicio, a priori tan elemental permite que el alumno, compruebe con eficacia que estos puntos son la intersección de tres líneas y, gracias a un programa y una máquina, pueda ver la exactitud de la geometría.

Asimismo, aprovechamos este tipo de ejercicios para que el alumno pueda emplear una serie de órdenes muy útiles como:

- Zoom
- Línea
- Conceptos de coordenadas absolutas, relativas y polares.
- Referencias a objetos

Otros muchos ejercicios pueden ser propuestos para el aprendizaje, tanto de geometría, como del programa.

En este momento, estamos elaborando un conjunto de problemas al efecto que, sin duda, permitirán adaptar y aprovechar una herramienta, que en opinión de muchos evita el aprendizaje de conceptos, y en la nuestra son, sin embargo esenciales para cualquier alumno, y más aún para un ingeniero. Los conceptos de geometría no se solventan con una herramienta como esta, pero es muy eficaz para aplicarlos.

CARTABON Y ESCUADRA FRENTE AL PC.

El empleo del ordenador no excluye el manejo de la escuadra y el cartabón, así como el croquizado a mano alzada.

En esto el alumno debe poseer también conocimiento, ya que por experiencia sabemos que en muchos momentos el ingeniero debe resolver problemas con el lápiz de una manera inmediata.

Es en esta primera parte de la asignatura donde no todos los profesores muestran su acuerdo con este tema, por tanto, terminamos proponiendo un debate....

¿Excluye el ordenador el aprendizaje mediante la escuadra y el cartabón?

¿Quedarán obsoletos estos últimos en un futuro muy próximo?

Y aunque esto fuera así, ¿No serían importantes estos útiles de dibujo para la formación de nuestros alumnos?

Muchas gracias.

Tabla 1: Asignación de créditos en materias del área de Expresión Gráfica

TITULACIONES	TRONCAL	OBLIGATORIAS	OPTATIVAS
INGENIERIA TECNICA ELECTRICA	EXPRESION GRAFICA I (2º CUAT. , 1º CURSO) 7,5 CREDITOS : (1,5T+6P)= 3 CREDITOS de D.A.O. 4,5 C. S. Representación.: Diédrico y Acotado.	DIBUJO INDUSTRIAL I (1º CUAT., 3º CURSO) 3 CREDITOS: (0,5T+2,5P) Normalización, Acotación, croquización ...	DIBUJO INDUSTRIAL II 4,5 CRED. (1T+3,5P) D.A.O. II
INGENIERIA TECNICA ELECTRONICA	EXPRESION GRAFICA I (2º CUAT. , 1º CURSO) 7,5 CREDITOS : (1,5T+6P)= 3 CREDITOS de D.A.O. 4,5 C. S. Representación.: Diédrico y Acotado.		DIBUJO INDUSTRIAL I DIBUJO INDUSTRIAL II De asignación de créditos y contenidos a los expuestos para la titulación anterior
INGENIERIA TECNICA EN ESTRUCTURAS MARINAS	EXPRESION GRAFICA I (2º CUAT., 1º CURSO) 6 CREDITOS. (1,5T+4,5P) 3 CREDITOS de D.A.O. 4,3C de S. Representación : Sistema Diédrico.	DIBUJO INDUSTRIAL DE ESTRUCTURAS MARINAS (1º CUAT., 2º CURSO) 6 CREDITOS (1,5T+4,5P)	DIBUJO INDUSTRIAL I 3 CREDITOS DIBUJO INDUSTRIAL II 4,5 CREDITOS
INGENIERIA TECNICA EN SISTEMAS DE PROPULSION Y SERVICIOS	EXPRESION GRAFICA I (2º CUAT., 1º CURSO) 6 CREDITOS. (1,5T+4,5P) 3 CREDITOS de D.A.O. 4,3C de S. Representación : Sistema Diédrico..	DIBUJO INDUSTRIAL DE SISTEMAS DE PROPULSION Y SERVICIOS (1º CUAT., 2º CURSO) 6 CREDITOS (1,5T+4,5P)	DIBUJO INDUSTRIAL I 3 CREDITOS DIBUJO INDUSTRIAL II 4,5 CREDITOS