



## **CURSO PARA LA HABILITACIÓN DEL EJERCICIO PROFESIONAL EN ESPAÑA Mayo 2015 – Julio 2015**

El Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos es una corporación pública que regula profesión de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en España. Dadas las diferencias en el acceso a la titulación académica profesional en cada país, ambas partes, la Ordem dos Engenheiros y el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales de España, firmaron en Marzo del 2011 un convenio bilateral de reconocimiento profesional entre el se comprometieron a realizar como procedimiento del reconocimiento mutuo, un curso de formación adicional y específica de 50 horas.

El convenio regula que los complementos formativos que debe cursar un miembro de la Ordem para su reconocimiento pleno como miembro del CICCPC, se deben impartir de acuerdo con el siguiente

### **PROGRAMA**

#### **Módulo I - Ética y deontología profesional – 10h**

- I.1 El concepto de la ética y la evolución de la historia de la filosofía
- I.2 La ética, el derecho, la sociedad y el Estado
- I.3 Profesiones de interés público y la ética profesional
- I.4 Situación legal, y estructura organizativa de los Ingenieros
- I.5 El Código de Ética de los Ingenieros
- I.6 Las cinco clases de obligaciones éticas de los ingenieros
- I.7 Análisis y discusión de casos prácticos de aplicación del código de ética para ingenieros.

#### **Módulo II - Legislación Española – 10 h**

- II.1 Marco legislativo y legislación Básica
  - Laboral
  - Contratación
  - Prevención de Riesgos Laborales
- II.2 – Legislación Sectorial
  - Transporte e Infraestructuras Viarias
  - Agua
  - Obras Marítimas
  - Urbanismo
  - Edificación
  - Energía
  - Medio Ambiente
- II.3 Responsabilidad profesional, visado y seguros
- II.4 Normas técnicas para el diseño y ejecución de obras

#### **Módulo III – Ingeniería Energética - 30 h**

- III.1 Líneas Eléctricas de Transporte
- III.2 Transformadores
- III.3 Centros de Transformación
- III.4 Subestaciones
- III.5 Eficiencia Energética
- III.6 Ingeniería Nuclear

### **MATRÍCULA**

ENGENHEIROS Colegiados: 850 €

ENGENHEIROS Colegiados en situación de paro y Colegiados con menos de cinco años de antigüedad: 700 €



## FECHA Y LUGAR DEL CURSO

El curso tendrá lugar todos los viernes desde el 8 de mayo al 17 de Julio.

Este curso se realizará de manera presencial en la sede del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos en Madrid, estando disponible el acceso al mismo por video conferencia.

El CICCPC expedirá un certificado acreditativo de la realización del curso a todos los asistentes.

## SECRETARÍA PROFESORADO

### Módulo I - Ética y deontología profesional – 10h

I.1 - El concepto de la ética y la evolución de la historia de la filosofía

I.2 - La ética, el derecho, la sociedad y el Estado

I.3 - Profesiones de interés público y la ética profesional

I.4 - Situación legal, y estructura organizativa de los Ingenieros

I.5 - El Código de Ética de los Ingenieros

I.6 - Las cinco clases de obligaciones éticas de los ingenieros

I.7 - Análisis y discusión de casos prácticos de aplicación del código de ética para ingenieros.

**Profesorado:** José Francisco Gómez Deontología 10 h 2 clases

### Módulo II - Legislación Española – 10 h

II.1 – Marco legislativo y legislación Básica

Civil

Mercantil

Laboral

Contratación

Prevención de Riesgos Laborales

II.2 – Legislación Sectorial

Transporte e Infraestructuras Viarias

Agua

Obras Marítimas

Urbanismo

Edificación

Energía

Medio Ambiente

II.3 – Responsabilidad profesional, visado y seguros

II.4 - Normas técnicas para el diseño y ejecución de obras

**Profesorado:** José Francisco Gómez Responsabilidad civil 10h 2 clases

**Profesorado:** José Francisco Gómez 10 h Legislación 2 clases

### Módulo III – Ingeniería Energética - 30 h

III.1 Líneas Eléctricas de Transporte

III.2 Transformadores

III.3 Centros de Transformación

III.4 Subestaciones

III.5 Eficiencia Energética

III.6 Ingeniería Nuclear

**Profesorado:** José Francisco Gómez Ingeniería Energética 6 clases



<b>365 Enero 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>2</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>3</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr> <tr><td>4</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>5</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	1			1	2	3	4	2	5	6	7	8	9	10	3	12	13	14	15	16	17	4	19	20	21	22	23	24	5	26	27	28	29	30	31	<b>365 Febrero 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>6</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>7</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr> <tr><td>8</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td></tr> <tr><td>9</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	5						1	6	2	3	4	5	6	7	7	9	10	11	12	13	14	8	16	17	18	19	20	21	9	23	24	25	26	27	28	<b>365 Marzo 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>10</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>11</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr> <tr><td>12</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td></tr> <tr><td>13</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td></tr> <tr><td>14</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	9						1	10	2	3	4	5	6	7	11	9	10	11	12	13	14	12	16	17	18	19	20	21	13	23	24	25	26	27	28	14	30	31					<b>365 Abril 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>15</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>16</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>17</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td></tr> <tr><td>18</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td></td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	14			1	2	3	4	15	6	7	8	9	10	11	16	13	14	15	16	17	18	17	20	21	22	23	24	25	18	27	28	29	30		
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
1			1	2	3	4																																																																																																																																																																												
2	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																												
3	12	13	14	15	16	17																																																																																																																																																																												
4	19	20	21	22	23	24																																																																																																																																																																												
5	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																												
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
5						1																																																																																																																																																																												
6	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																												
7	9	10	11	12	13	14																																																																																																																																																																												
8	16	17	18	19	20	21																																																																																																																																																																												
9	23	24	25	26	27	28																																																																																																																																																																												
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
9						1																																																																																																																																																																												
10	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																												
11	9	10	11	12	13	14																																																																																																																																																																												
12	16	17	18	19	20	21																																																																																																																																																																												
13	23	24	25	26	27	28																																																																																																																																																																												
14	30	31																																																																																																																																																																																
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
14			1	2	3	4																																																																																																																																																																												
15	6	7	8	9	10	11																																																																																																																																																																												
16	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																												
17	20	21	22	23	24	25																																																																																																																																																																												
18	27	28	29	30																																																																																																																																																																														
<b>365 Mayo 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>19</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>20</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td></tr> <tr><td>21</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td></tr> <tr><td>22</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	18				1	2	3	19	4	5	6	7	8	9	20	11	12	13	14	15	16	21	18	19	20	21	22	23	22	25	26	27	28	29	30	<b>365 Junio 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>23</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td>24</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td></tr> <tr><td>25</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td></tr> <tr><td>26</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td></tr> <tr><td>27</td><td>29</td><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	23	1	2	3	4	5	6	24	8	9	10	11	12	13	25	15	16	17	18	19	20	26	22	23	24	25	26	27	27	29	30					<b>365 Julio 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>27</td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td>28</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td>29</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td></tr> <tr><td>30</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td></tr> <tr><td>31</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	27			1	2	3	4	28	6	7	8	9	10	11	29	13	14	15	16	17	18	30	20	21	22	23	24	25	31	27	28	29	30	31		<b>365 Agosto 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>32</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td></tr> <tr><td>33</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr> <tr><td>34</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td></tr> <tr><td>35</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td></tr> <tr><td>36</td><td>31</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	31						1	32	3	4	5	6	7	8	33	10	11	12	13	14	15	34	17	18	19	20	21	22	35	24	25	26	27	28	29	36	31					
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
18				1	2	3																																																																																																																																																																												
19	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																																												
20	11	12	13	14	15	16																																																																																																																																																																												
21	18	19	20	21	22	23																																																																																																																																																																												
22	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																												
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
23	1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																																												
24	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																												
25	15	16	17	18	19	20																																																																																																																																																																												
26	22	23	24	25	26	27																																																																																																																																																																												
27	29	30																																																																																																																																																																																
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
27			1	2	3	4																																																																																																																																																																												
28	6	7	8	9	10	11																																																																																																																																																																												
29	13	14	15	16	17	18																																																																																																																																																																												
30	20	21	22	23	24	25																																																																																																																																																																												
31	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																													
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
31						1																																																																																																																																																																												
32	3	4	5	6	7	8																																																																																																																																																																												
33	10	11	12	13	14	15																																																																																																																																																																												
34	17	18	19	20	21	22																																																																																																																																																																												
35	24	25	26	27	28	29																																																																																																																																																																												
36	31																																																																																																																																																																																	
<b>365 Septiembre 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>36</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>37</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>38</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr> <tr><td>39</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr> <tr><td>40</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	36							37	7	8	9	10	11	12	38	14	15	16	17	18	19	39	21	22	23	24	25	26	40	28	29	30				<b>365 Octubre 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>40</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>41</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td></tr> <tr><td>42</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td></tr> <tr><td>43</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td></tr> <tr><td>44</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	40							41	5	6	7	8	9	10	42	12	13	14	15	16	17	43	19	20	21	22	23	24	44	26	27	28	29	30	31	<b>365 Noviembre 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>44</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>1</td></tr> <tr><td>45</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr> <tr><td>46</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr> <tr><td>47</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td></tr> <tr><td>48</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td></tr> <tr><td>49</td><td>30</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	44						1	45	2	3	4	5	6	7	46	9	10	11	12	13	14	47	16	17	18	19	20	21	48	23	24	25	26	27	28	49	30						<b>365 Diciembre 2015</b> <table border="1"> <tr><th>Lun</th><th>Mar</th><th>Mié</th><th>Jue</th><th>Vie</th><th>Sáb</th><th>Dom</th></tr> <tr><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td></tr> <tr><td>51</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td></tr> <tr><td>52</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td></tr> <tr><td>53</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td><td>31</td><td></td><td></td></tr> </table>	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	49							50	7	8	9	10	11	12	51	14	15	16	17	18	19	52	21	22	23	24	25	26	53	28	29	30	31		
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
36																																																																																																																																																																																		
37	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																												
38	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																												
39	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																												
40	28	29	30																																																																																																																																																																															
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
40																																																																																																																																																																																		
41	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																												
42	12	13	14	15	16	17																																																																																																																																																																												
43	19	20	21	22	23	24																																																																																																																																																																												
44	26	27	28	29	30	31																																																																																																																																																																												
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
44						1																																																																																																																																																																												
45	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																																																												
46	9	10	11	12	13	14																																																																																																																																																																												
47	16	17	18	19	20	21																																																																																																																																																																												
48	23	24	25	26	27	28																																																																																																																																																																												
49	30																																																																																																																																																																																	
Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom																																																																																																																																																																												
49																																																																																																																																																																																		
50	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																												
51	14	15	16	17	18	19																																																																																																																																																																												
52	21	22	23	24	25	26																																																																																																																																																																												
53	28	29	30	31																																																																																																																																																																														

**1 enero** Año Nuevo  
**6 enero** Epifanía del Señor  
**2 febrero** Fiesta de la Candelaria  
**15 febrero** Carnaval  
**28 febrero** Día de Andalucía  
**1 marzo** Día de las Islas Baleares  
**19 marzo** San José  
**29 marzo** Horario de Verano  
**2 abril** Jueves Santo  
**3 abril** Viernes Santo  
**6 abril** Lunes de Pascua  
**23 abril** Día de Aragón  
**23 abril** Día de San Jorge  
**1 mayo** Fiesta del Trabajo  
**2 mayo** Fiesta de la Comunidad  
**15 mayo** San Isidro  
**25 mayo** Lunes de Pentecostés  
**3 junio** Corpus Cristi  
**25 julio** Fiesta de Santiago Apóstol  
**9 agosto** Día de Cantabria  
**15 agosto** Asunción de la Virgen  
**12 octubre** Fiesta Nacional de España  
**25 octubre** Horario de Invierno  
**1 noviembre** Fiesta de todos los Santos  
**9 noviembre** Almudena  
**6 diciembre** Día de la Constitución  
**8 diciembre** La Inmaculada Concepción  
**25 diciembre** Natividad del Señor

Calendario & Días festivos  
**2015**  
 Calendario 365.es

Con círculos rojos están marcados los días de clase.



## **CALENDARIO DEL CURSO**

### **8 de mayo. Primera sesión**

#### **Módulo I - Ética y deontología profesional (I) – 5 h**

I.1 - El concepto de la ética y la evolución de la historia de la filosofía

I.2 - La ética, el derecho, la sociedad y el Estado

I.3 - Profesiones de interés público y la ética profesional

### **22 de mayo. Segunda Sesión**

#### **Módulo I - Ética y deontología profesional (II) – 5 h**

I.4 - Situación legal, y estructura organizativa de los Ingenieros

I.5 - El Código de Ética de los Ingenieros

I.6 - Las cinco clases de obligaciones éticas de los ingenieros

I.7 - Análisis y discusión de casos prácticos de aplicación del código de ética para ingenieros.

### **29 de mayo. Tercera Sesión**

#### **Módulo II - Legislación Española (I) – (5 h.)**

II.1.- Marco legislativo y legislación Básica (4 h.)

Civil  
Mercantil  
Laboral  
Contratación  
Prevención de Riesgos Laborales

II.2.- Legislación Sectorial I (1 h.)

Urbanismo  
Edificación

### **5 de Junio. Cuarta sesión**

#### **Módulo II - Legislación Española (II) – (5 h.)**

II.2.- Legislación Sectorial II (3 h.)

Transporte e Infraestructuras Viarias  
Agua  
Obras Marítimas  
Energía  
Medio Ambiente

II.3 – Responsabilidad profesional, visado y seguros (1h.)

II.4 - Normas técnicas para el diseño y ejecución de obras (1 h.)



**12 de Junio. Quinta sesión**  
**Módulo III – Ingeniería Energética (I) (5 h)**

III.1. Líneas eléctricas de Transporte I (5 h)

**Introducción. Líneas de transporte (1. h)**

Limitaciones del transporte en corriente alterna  
Transporte en corriente continua en alta tensión  
Redes de transporte: estudio de una interconexión  
El problema del flujo de carga  
Pérdidas en la red de transporte  
Control de redes de transporte.

**Tipos de líneas y conductores eléctricos (1 h.)**

Líneas aéreas: consideraciones generales.  
Elementos utilizados en las líneas aéreas  
Reglamento LAAT. Líneas subterráneas: cables aislados.  
Tipos de instalación. Norma NTE-IER “Red Exterior”

**Cálculos eléctricos de las líneas (3 h.)**

Densidad de corriente en los conductores: intensidad admisible en régimen permanente; intensidad admisible de corta duración.  
Caídas de tensión: consideraciones generales  
Cálculo de una instalación industrial; cálculo de distribuidores.  
Tipos de solicitaciones dieléctricas. Sobretensiones atmosféricas.  
Nivel de aislamiento: Distancias de Seguridad.  
Resistencia de difusión de las puestas a tierra.

**19 de Junio. Sexta sesión**

**Módulo III – Ingeniería Energética (II) (5 h)**

III.1. Líneas eléctricas de Transporte II (5 h)

**Cálculo de corrientes de cortocircuito (3 h)**

Sistema de valores por unidad (p.u.)  
Potencia de cortocircuito. Análisis del cortocircuito trifásico  
Valores característicos de la corriente de cortocircuito  
Efectos de las corrientes de cortocircuito: esfuerzos electrodinámicos.  
Efectos térmicos. Análisis de fallos asimétricos.

**Cálculo mecánico de líneas aéreas (1 h)**

Estudio mecánico del hilo tendido. Tensiones, flecha y longitud de arco de catenaria.  
Líneas con vanos especiales. Vano de regulación.

**Acciones a considerar en el cálculo de líneas (1 h)**

Ecuación del cambio de condiciones de un hilo tendido  
Aplicación del Reglamento. Tensión de cada día.  
Tablas de tendido. Trazado y replanteo de líneas eléctricas. Distribución de apoyos

**26 de Junio. Séptima sesión.**  
**Módulo III – Ingeniería Energética (III) (5 h)**

III.2. Transformadores (5 h)



### **Principio de funcionamiento de un transformador ideal (4 h)**

Funcionamiento de un transformador real  
Circuito equivalente de un transformador  
Ensayos del transformador. Caída de tensión en un transformados  
Pérdidas y rendimiento de un transformador  
Corrientes de excitación o de vacío de un transformador  
Armónicos de la corriente de vacío. Corriente de conexión de un transformador

### **Transformadores trifásicos (1 h)**

Generalidades. Armónicos en las corrientes de excitación de transformadores trifásicos  
Conexiones de los transformadores trifásicos. Acoplamiento en paralelo de transformadores.  
Autotransformadores. Transformadores sin tomas. Transformadores de medida.

## **3 de Julio. Octava sesión. Módulo III – Ingeniería Energética (IV) (5 h)**

### III.3. Centros de transformación (3h)

#### **Protecciones (3 h)**

Protección frente a sobre intensidades. Aparatos de corte, características, tipos, selectividad.  
Protección frente a sobrecargas. Protección frente a cortocircuitos. Selección de los dispositivos de protección  
Protección frente a sobretensiones: protección exterior, protección interior

### III.4. Subestaciones (2 h)

Clasificación. Disposición general  
Tipos de celdas. Aparatación y equipos  
Dimensionamiento. Reglamento: Instrucciones MIE-RAT

## **10 de Julio. Novena sesión. Módulo III – Ingeniería Energética (V) (5 h)**

### III.5. Eficiencia Energética (5 h)

#### **Energía Eólica (2 h)**

Introducción. Nociones de aerodinámica  
Máquinas eólicas. Diseño de Aero turbinas  
Estado actual de la energía eólica  
Utilización de la energía eólica. Aplicaciones, almacenamiento y costes.

#### **Energía solar (1 h)**

Célula solar. Módulos fotovoltaicos  
Aplicaciones. Caso práctico de instalación fotovoltaica.

#### **Arquitectura Bioclimática (1 h)**

Introducción al bioclimatismo. Masa térmica.



Sistemas de ganancia directa.  
Sistemas de ganancia indirecta.  
Sistemas de ganancia aislados

**Auditorías energéticas (1 h)**

Análisis de consumos  
Acciones de mejora  
Gestión energética.

**17 de Julio. Décima sesión.**

**Módulo III – Ingeniería Energética (VI) (5 h)**

III.6. Ingeniería Nuclear (5 h)

**Conceptos básicos de radiactividad (1 h)**

Radiaciones ionizantes. Utilización y riesgos  
Tipos de centrales nucleares. Gestión de residuos radiactivos  
Generalidades sobre magnitudes radiológicas  
Dosimetría. Radio protección. Cálculo de dosis.  
Límite de dosis. Efectos de la radiación.

**Fundamentos de las centrales nucleares (2 h)**

Centrales nucleares. Reactor crítico y mantenimiento de la criticidad.  
Tipos de centrales nucleares.  
Control del flujo de neutrones  
Refrigeración del reactor.

**Gestión de residuos radiactivos (2 h)**

Fases de la gestión. Segregación y recepción  
Almacenamiento previo. Tratamiento.  
Solidificación. Envasado  
Almacenamiento temporal. Almacenamiento definitivo.  
Transporte de residuos.