

| Teaching Guide | | | | | | |
|---------------------|--|----------------|------------------|------------------|-------------------|--|
| | Identifying | Data | | | 2024/25 | |
| Subject (*) | Construction 3 | | | Code | 630G02022 | |
| Study programme | Grao en Estudos de Arquitectura | | | | I | |
| | - | Desci | riptors | | | |
| Cycle | Period | Ye | ear | Туре | Credits | |
| Graduate | 1st four-month period | Th | iird | Obligatory | 6 | |
| Language | SpanishGalicianEnglish | | | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | | | |
| Prerequisites | | | | | | |
| Department | Construcións e Estruturas Arquitec | tónicas, Civís | s e Aeronáuticas | | | |
| Coordinador | Rodriguez Garcia, Enrique | | E-mail | enrique.rodrigue | ez.garcia@udc.es | |
| Lecturers | Muñoz Fontenla, Carlos M. | | E-mail | c.fontenla@udc | c.fontenla@udc.es | |
| | Rodriguez Garcia, Enrique | | | ez.garcia@udc.es | | |
| Web | | | | | | |
| General description | Estudio de los materiales elementos y sistemas constructivos de las edificaciones con estructura porticada realizada con metales y madera. El desarrollo de los sistemas constructivos incluye: encuadre histórico, tipologías, materiales, normativa, concepción, | | | | | |
| | diseño, seguridad, valoración, prescripción, conservación, patologías y reparación. This course comprises the study of materials, components and assemblies of buildings with steel frames and timber frames. Building assemblies will be analysed from several perspectives: historic context, types, materials, building | | | | | |
| | regulations, design, salety, technical assessment, choice of materials and systems, pathologies and remedial works. | | | | | |

| | Study programme competences / results |
|------|---|
| Code | Study programme competences / results |
| A12 | Ability to conceive, calculate, design, integrate in buildings and urban units and execute building structures (T) |
| A17 | Ability to apply technical and construction standards and regulations |
| A18 | Ability to maintain building structures, foundations and civil works |
| A20 | Ability to assess the construction works |
| A25 | Adequate knowledge of conventional construction systems and pathology |
| A26 | Adequate knowledge of the physical and chemical characteristics, production procedures, pathology and use of building materials |
| A27 | Adequate knowledge of industrialized building systems |
| A31 | Knowledge of methods of measurement, assessment and expert's report |
| A32 | Knowledge of the project of health and safety at the construction site |
| A63 | Development, presentation and public review before a university jury of an original academic work individually elaborated and linked to any |
| | of the subjects previously studied |
| B1 | Students have demonstrated knowledge and understanding in a field of study that is based on the general secondary education, and is |
| | usually at a level which, although it is supported by advanced textbooks, includes some aspects that imply knowledge of the forefront of |
| | their field of study |
| B2 | Students can apply their knowledge to their work or vocation in a professional way and have competences that can be displayed by means |
| | of elaborating and sustaining arguments and solving problems in their field of study |
| B3 | Students have the ability to gather and interpret relevant data (usually within their field of study) to inform judgements that include |
| | reflection on relevant social, scientific or ethical issues |
| B4 | Students can communicate information, ideas, problems and solutions to both specialist and non-specialist public |
| B5 | Students have developed those learning skills necessary to undertake further studies with a high level of autonomy |
| B6 | Knowing the history and theories of architecture and the arts, technologies and human sciences related to architecture |
| B7 | Knowing the role of the fine arts as a factor that influences the quality of architectural design |



| B9 | Understanding the problems of the structural design, construction and engineering associated with building design and technical solutions |
|-----|---|
| B10 | Knowing the physical problems, various technologies and function of buildings so as to provide them with internal conditions of comfort |
| | and protection against the climate factors in the context of sustainable development |
| B11 | "Knowing the industries, organizations, regulations and procedures involved in translating design concepts into buildings and |
| | integrating plans into planning " |
| B12 | Understanding the relationship between people and buildings and between these and their environment, and the need to relate buildings |
| | and the spaces between them according to the needs and human scale |
| C1 | Adequate oral and written expression in the official languages. |
| C3 | Using ICT in working contexts and lifelong learning. |
| C4 | Exercising an open, educated, critical, committed, democratic and caring citizenship, being able to analyse facts, diagnose problems, |
| | formulate and implement solutions based on knowledge and solutions for the common good |
| C5 | Understanding the importance of entrepreneurial culture and the useful means for enterprising people. |
| C6 | Critically evaluate the knowledge, technology and information available to solve the problems they must face |
| C7 | Assuming as professionals and citizens the importance of learning throughout life |
| C8 | Valuing the importance of research, innovation and technological development for the socioeconomic and cultural progress of society. |

| Learning outcomes | | | |
|---|-----|-----------------|----|
| Learning outcomes | | Study programme | |
| | | competences / | |
| | | results | |
| Qualify to the student to project the construction splitting of the architectural approach. Contribute him the necessary | A12 | B1 | C1 |
| knowledges so that it appreciate the architectural repercussions of each constructive system and of each material in the | A17 | B2 | C3 |
| project, treating to find the difficult balance between this and his construction. Understand the architecture from the | A18 | B3 | C4 |
| construction, what will allow to value no only technical solutions, but enrich the creation of the space matizándola by means of | A20 | B4 | C5 |
| the concretion of the constructive detail. | A25 | B5 | C6 |
| | A26 | B6 | C7 |
| | A27 | B7 | C8 |
| | A31 | B9 | |
| | A32 | B10 | |
| | A63 | B11 | |
| | | B12 | |
| Improve a constructive reasoning critic that deepen in the architectural and functional requests " the «reasons»" of | A12 | B1 | C1 |
| a constructive element (colour, texture, functions), the investigation on the way to make it " «with what» and | A17 | B2 | C3 |
| «how»", and the discovery of the sensitivity, the qualities and problems of the material and of his technological system. | A18 | B3 | C4 |
| Know the systems porticados in metals, especially steel and wood supporting in the study of good buildings of architects of | A20 | B4 | C5 |
| excellence recognised, using for this the practical classes. They will analyse the provision of the system and the | A25 | B5 | C6 |
| characteristics of the elements, of the unions and of the material. Finally, it will happen to the concretion of specifications and | A26 | B6 | C7 |
| to the handle of the applicable rule. | A27 | B7 | C8 |
| | A31 | B9 | |
| | A32 | B10 | |
| | A63 | B11 | |
| | | B12 | |



| Initiate to the student in the development of documents of project that express the architectural fact together with his | A12 | B1 | C1 |
|--|-----|-----|----|
| construction, endowing him of rigour, specificity, coherence and clarity in his graphic expression and written. | A17 | B2 | C3 |
| | A18 | B3 | C4 |
| | A20 | B4 | C5 |
| | A25 | B5 | C6 |
| | A26 | B6 | C7 |
| | A27 | B7 | C8 |
| | A31 | B9 | |
| | A32 | B10 | |
| | A63 | B11 | |
| | | B12 | |

| Contents | | |
|--|--|--|
| Торіс | Sub-topic | |
| Introducción. Los sistemas porticados Los sistemas | Aspectos históricos de los sistemas porticados. Contraposición entre los espacios de | |
| porticados en la composición arquitectónica | la arquitectura de muros de carga y la de sistemas porticados. Los sistemas | |
| | porticados y las particiones: ordenación y relación. La esquina en los sistemas de | |
| Introduction. Skeleton construction and its architectural | pórticos. Funcionamiento de un sistema de barras. | |
| implications. | | |
| | Skeleton construction: How does it work? Historical evolution of skeleton construction. | |
| | Load-bearing wall construction Vs. skeleton construction: architectural and spatial | |
| | implications. Skeleton construction and partitions: arrangement, distribution, | |
| | connections. | |
| Los materiales en los sistemas porticados | Estudio comparado de los materiales conformadores de sistemas de pórticos. | |
| | Comportamiento general de la estructura: características diferenciadoras. Diferencias | |
| Materials for skeleton construction | de comportamiento ante acciones gravitatorias, temperatura, humedad, viento, | |
| | acciones atmosféricas y fuego. La normativa de los diferentes materiales. | |
| | | |
| | Comparative analysis of materials for skeleton construction. Performance and | |
| | distinguishing features of the structures. Differences in performance under dead and | |
| | live loads, wind loads, temperature, humidity, weather and fire. Building regulations | |
| | and codes for different materials. | |
| La construcción metálica Generalidades | Evolución histórica: Las primeras aplicaciones. La nueva estética. Características | |
| | espaciales. Tipologías constructivas. Tendencias actuales en los usos del acero. | |
| Metal construction and steel structures. General principles. | Ejemplos de arquitectura en construcción metálica. | |
| | | |
| | Origins and evolution of the steel structures. Construction principles. Spatial qualities. | |
| | Current trends and built examples. | |



| Materials: Types, properties, performance. ferrose, Fundición, acero y hiero dulce. Types de seroe. Catacteristes, formas Materials: Types, properties, performance. an riquol. Comportaniento de los acrose sepeciales, inxidables, al cromo y al niquol. Comportaniento de los acrose. Revestimientos metalicos y revestimientos no metálicos. El cobre. Alexaciones. El pione. El cinc. El estito. Alexaciones (goras. Los perfies, Las chapas. Malla metálicos. Perfiados especiales. Alambres y cables. Perfiados especiales. Alambres y cables. Ferrous metalis (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, cabon steel (mit steel, etc), dioy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lasa Zue, Tr., atimium and other light alloys. Seguridad y mantenimiento Provietades de los metalies. El hiero y el accro. Clasificación de los metalies contrajos. Seguridad y mantenimiento Provietades de los metalies. El hiero y el accro. Clasificación de los anteriales (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mit steel, etc), diloy steel (stainless steel), acio, Alacciones (pros. Staffer) and maintenance Safety and maintenance comerciales, temipodutots y elaborados. Aceros especiales, loavidables, al orono y a iniquol. Comportaniento de los across. El cobre. Nauciones. El prone. Classificans figuras. Los perfiss. Las chapas. Malla medilicas. Teros y materiales (types) properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mit steel, etc), structural steel grades. Copper, Laca Les chapas. Malla steel, grades. Copper, Laca Les chapas. Malla steel, grades. Coppert. Laca Les chapas. Malla steel, grades. Copretics and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (m | Los materiales: tipos, propiedades y comportamiento | Propiedades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales |
|---|---|---|
| Materials: Types, properties, performance. comerciales, semiproductory elaboratos. Acerca especiales, al cromo y al inquel. Comportamiento de los aceros. Reveatimentos metálicos y revestimentos no metálicos. El colore. Alcadones. El plano. El cinc. El estaño. Aleadones i genso. Los perfiles. Las chapas. Mallas metálicos. Religas o entramados metálicos. Parfilados especiales. Alambres y cables. Seguridad y mantenimiento Ferrous metalis (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon stel (mit del est, etc), ally sele (staniless steel, etc). Structural steel grades. Copore, Lead Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metalia: continge (hot dig galvanzing, anotzing, etc) and non-metallic costings. Seguridad y mantenimiento Erropiedades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales ferrose. Fundición, acero hierro dulos. Tipos de aceros. Revestimentos metálicos, el corros al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos. Perfeitados especiales. Alambres y cables. Safety and maintenance comerciales, semiproductos y elaboratos. Aceros especiales, ale zorno y al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos. Perfeitados especiales. Alambres y cables. Las uniones en la construcción metálica El robonado. Los remeables. Las tomilios, La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Las uniones en la construcción metálicas Connections made with rivets or bolts. Weided connections. Types of connections: rimared connections, and rigit connections. La construcción metálicas Cimenetalicoas. Singo or sincetiona: rimared sometinos. Since theores | | férreos. Fundición, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Características, formas |
| al niquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y revestimientos no metálicos. El obre. Alaciones. El jorno. El cinc. El estan. Alaciones ligens. Los perfilsados especiales. Alambres y cables. Perfilados especiales. Alambres y cables. Fertous metalis (types, properties and performance): Cast iron, virought iron, carbon atee (mild steel, etc.), alloy steel (statiniess steel, etc.) Structural teel grades. Copoper. Load. Zinc. Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings. (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Segunidad y mantenimiento Segunidad y mantenimiento Safety and maintenance safety and maintenance Cooper. Lead. Zinc. Tin, aluminium and other lights o externandos metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metálicos. El obten. Alaciones. El joleno. El cinc. El estaño. Alaciones ligetas. Los perfilas especiales. Alambres y cables. Ferrous metálicos. El obten. Alaciones. El joleno. El cinc. El estaño. Alaciones ligetas. Los perfilas especiales. Alambres y cables. Ferrous metálicos. El obten. Alaciones. El joleno. El cinc. El estaño. Alaciones ligetas. Los perfilas especiales. Alambres y cables. Ferrous metálicos especiales. Los chapas. Allatin talles grades. Cooper. Las charab. Allatin maintenance; Cast iron, virought iron, carbon steel (mild steel, etc.), alloy steel (statinises steel, etc.) Structural teel grades. Cooper. Las cables. Cost encados (stot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálicos Connectiones made vitti nivets or bolis. Weided connections. Types y acondes, ripps y resolución constructiva. Disorbo de uniones. Connectiones y ancejues. Tipos y resolución constructiva. Se apolyse. Tipos y resolución constructiva. Se apolyse. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos. Tipos y resolución c | Materials: Types, properties, performance. | comerciales, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al cromo y |
| no metalicos. El cobre. Aleaciones. El piono. El cinc. El estaño. Aleaciones ligeras. Los perfise. Las chapas. Malias metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfisidos especiales. Alambres y cables. Perfisidos especiales. Alambres y cables. Perfisidos especiales. Alambres y cables. Seguridad y mantenimiento Protective metalic coatings (hot dio galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Seguridad y mantenimiento Protective metalic coatings. Safety and maintenance Safety and | | al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y revestimientos |
| Los perfiles. Las chapas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metals (types, propertes and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steed (mild steel, etc), aloy steel (statiness steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead. Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvarizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Safety and maintenance Propiedadas de los metales. El hierro y el acero. Classificación de los materiales (triros, Fundición, acero y hiero dulos. Tipos de acero. Caracteristicas, formas coarecisies, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al corono y al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos. Safety and maintenance an metalicos. El cobre. Aleaciones. El pieno. El cine. El estaño. Aleaciones ligens. Los perfiles and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (statiniess steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead. Zinc. Tin, alumínium and other light alloys. Protective metallic coatings, (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construction metálica El robiotnado. Los remaches. Los tomillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Disein de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rives or bolis. Weided connections: Transa de antaleja. Tipos y resolución constructiva. Placas de antaleja. | | no metálicos. El cobre. Aleaciones. El plomo. El cinc. El estaño. Aleaciones ligeras. |
| Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mid steel, etc), altoy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light altoys. Seguridad y mantenimiento Projectades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales ferros. Fundioln, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Características, formas comerciales, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al corno y al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metalicos. Propiedades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales ferros. El cobre. Alessiones. El plomo. El cinc. El estaño. Alesciones ligeras. Los perfilas. Las chapas. Matlas metalicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ventidades en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tomillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Weided connections. Types of connections: framed connections and rigit connections. Topos especiales. Vigas metalicas. They a y disposiciones constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Pieza de acedjag. Sistemas proites dos Barras y oportas metálicos. Tipos y tearacterísticas. Vigas metálicas. Tipos y disposiciones constructivas. Los andos y empaires. Antostramiento. Sistemas proites dos de acero y disposiciones constructivas. Los cables como elemento estructural. Las vigas funcidares. Suffiorenas. Elementos estructurals. Suffiorenas. Espanation | | Los perfiles. Las chapas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. |
| Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc.), alloy steel (stainless steel, etc.). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic costings (hot dip galvanizing, amodizing, etc.) and non-metallic costings. Seguridad y mantenimiento Propiedades de los metales. El hierro y el acero. Classificación de los materiales (ferros. Fundoin, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Classificación de los materiales (aceros periodicion, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Classificación de los materiales (aceros periodicion, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Casatiros estellos, y revestimientos no metálicos. El cobre. Aleaciones. El plomo. El cinc. El estaño. Aleaciones ligres. Los perfiles. Las chapas. Malas metálicos. Religas o entramados metálicos. Porfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc.) aloy steel (stainless steel, etc.). Structural steel grades. Copper, Lead. Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot tip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Les uniones en la construcción metálica Er orbinado. Los remaches. Los tomilios. La suldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Comections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: tramed connections and rigid connactions. Types y carbacteristicas. Vigas metálicas. Tipos y disposiciones constructiva. Placas de anciaje. La construcción de estructuras metálica Cimentaconteris a malagis. Tipos y resolución constructiva. Placas de an | | Perfilados especiales. Alambres v cables. |
| Ferous metails (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), altoy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light altoys. Protective metallic castings (hot dip galvaring, anotzing, etc) and non-metallic costings. Seguridad y mantenimiento Propiedades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales ferroso. Fundición, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Características, formas comerciales, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al corono y al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos. Prevestimientos no metálicos. El cobre. Aleaciones. El plomo. El cinc. El estaño. Aceaciones liperos. Los perfiles. Las chapas. Malas mediales, steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic costings (hot dip galvanizing, anodizing, etc) and non-metallic obarigos. Las uniones en la construcción metálicas Errobionado. Los remaches. Los tomillos. Las oldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Trops y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamies. Indeados horizontales. Ariostramiento. Rigidzadores. Juntas de diadación. Entramados horizontales. Ariostramientos. Rigidzadores. Juntas de diadación. Entramados horizontales. Ariostramientos. Rigidzadores. Juntas de acero y removas metálicos. Tipos y disposiciones constructivas. Elemento estructurales mixtos de acero y nomotamiens. Andisas esp | | |
| Setes mess plants steel (mil steel, chc), alloy steel (staines steel, chc), Structural steel grades. Copper, Lead, Zho, Tin, alumnihum and other light alloys. Seguridad y mantenimiento Propiedades de tos metales. El hierro y el acero. Clasificación de los metalles (mil steel, and), sos de acero. Características, formas Safety and maintenance Safety and maintenance a niquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metallicos. Profizicades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales. Safety and maintenance Safety and maintenance Comerciales. Semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al cromo y al niquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metallicos. Norma metalicos. El cobre. Acacinos. El pictore. Di estaño. Aceros especiales. Alambres y cables. Perifiados especiales. Alambres y cables. Farous metals (types, properties and performance). Cast iron, wrought iron, carbon steel (mil steel, etc), altry steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper. Lead. Zhor. Tho, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metalica El robionado. Los remaches. Los tornillos. La solidadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Placas de andaje. Statemas porticados. Barras | | Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon |
| Las uniones en la construcción metálica El robionado constructiva. Diseño de uniones. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tornilios. Las odiadors. Tipos y características. Vigas Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los transitos. Tipos y características. Vigas Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los transitos. Tipos y características. Vigas Las uniones en la construcción metálicas El robionado. Los remaches. Los constructivas. El parte el ducido. Sortes el adorados. Acaros especiales, lanxitados. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los transitos. Design of joints in steel structures El robionado. Los remaches. Los transitos. Tipos y características. Tipos y características. Vigas de anciencions. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los transitos. Los transitos. Tipos y características. Vigas Design of joints in steel structures Comencions and rigid connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Tipos y características. Vigas de ancigae. Las cubiertas en la construcción metálica Cimentiaciones y naítigis. Tipos y resolución constructiva. Placas de ancigae. Las construcción de estructures Cimentiaciones y rancigae. Tipos y características. Vigas deloscados de adilicación. Tipos y características. Vigas | | steel (mild steel etc) alloy steel (stainless steel etc). Structural steel grades |
| Opper: Local, Link, Tri, daminanta do den 20.5. Protective metallic coatings. Seguridad y mantenimiento Propiedades de los metales. El hierro y el acoro. Clasificación de los materiales térreos. Fundicion, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Características, formas comerciales, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al cromo y al niquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y covestimientos no metálicos. El costen. Classificación. Aleaciones ligras. Los perfiles. Las chapas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Los perfiles. Las chapas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mid steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light aloys. Protective metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tormillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones and rigid connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Vigas o de soprotes tructurals mixtos de acero y oranderisticas. Vigas romotes structurales mixtos de acero y ramapas. Tipos y disposiciones constructivas. Los acoble | | Conner Lead Zinc Tin, aluminium and other light alloys |
| Indicator damage (vide op garanachy, interpretation), and optimization, and optimization, and optimization, and optimization, and the parametry, including (vide), and interpretations, formas Seguridad y mantenimiento Propleadades de los metales. El hierro y el acero. Claracteristicas, formas Safety and maintenance comerciales, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al coron y al niquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y revestimientos no metálicos. El porto. El cinc. El estaño. Aleadones ligeras. Los prefiles. Las chagas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Verifies. Las chagas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Perrous metals (vipes, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Coper, Lead. Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protocive metallic coatings (hot dig galvanizing, anodizing, etc) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tomillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Comercions made with nivets or bolts. Welded connections. Types of connections: tramed connections and rigid connections. La construcción de estructures Connections and rigid connections. Construcción of steel structures. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicas. Tipos y repalues. Arioastramientos. | | Protective metallic costings (bot din galvanizing anodizing etc.) and non-metallic |
| Seguridad y mantenimiento Propiedades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales Safety and maintenance Propiedades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales Safety and maintenance a nique. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y revestimientos no metálicos. El cobre. Aleaciones. El piomo. El cinc. El estaño. Aleaciones ligeras. Los perfiles. Las chapas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metale (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mid steel, etc.) alloy steel (stainless steel, etc.) Structural steel grades. Copper, Lead. Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodzing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Types y características. Vigas Construcción de estructuras metálicas Cirenataciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y sopones metálicos. Tipos y características. Vigas Reidiacas. Tipos y disposiciones constructiva. Placas de anclaje. Construcción de estructuras. <td></td> <td>coatings.</td> | | coatings. |
| Safety and maintenance fárraos. Fundición, acero y hierro dutce. Tipos de acero. Características, formas Safety and maintenance comerciales, semijroductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al cromo y al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos I cobre. Safety and maintenance al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y revestimientos no metálicos. El cobre. Aleaciones. El plomo. El cinc. El estaño. Aleaciones ligeras. Los perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), altoy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metalic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Weided connections. Types of connections: framed connections. and nigid connections. Topos y cracterísticas. Vigas Construcción de estructuras metálicas Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Topo y disposiciones constructivas. Elementos estructurals. Rigidizadores. Junitas de dilatación. Entramados horizontales. Tojas y disposiciones constructivas. Los huecos. Los huecos. Los huecos. La construcción de estructures. Riedicas. Post-onstructuras. Las vigas funculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Tripos y dispos | Seguridad y mantenimiento | Propiedades de los metales. El hierro y el acero. Clasificación de los materiales |
| Safety and maintenance comerciales, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al cromo y al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y revestimientos no metálicos. El cobre. Aleaciones. El plomo. El cinc. El estaño. Aleaciones ligeras. Los perfilas. Las chapas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Laad. Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El roblonado. Los remaches. Los tomillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bots. Weided connections. Types of connections: tramed connections and rigid connections. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y constructiva o steel structures. Construction of steel structures. Cimentaciones y anclejes. Tipos y resolución constructiva. Placas de ancleje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurals. Las esculeras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurals mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funculares. Foundations and base plates. Post-and-beam constructiva. Connections. Braces. Stiffeners. Espansion joints. Decks and slabs. Statis and ramp. Actiostar structures. Steel and concretives. Wire ropes, funicu | | férreos. Fundición, acero y hierro dulce. Tipos de acero. Características, formas |
| al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos y revestimientos no metálicos. El cobre. Aleaciones. El plomo. El cinc. El estaño. Aleaciones ligeras. Los perfiles. Las chapas. Mallas metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper. Lead. Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El roblonado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. La construction of steel structures Construction of steel structures. Construction of steel attructures. Construction of steel attructures. Construction of steel attructures. Construction of steel structures. Construction of steel attructures. Construction metálica Coreas. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures. Coreas. Encuentrus. Formas de | Safety and maintenance | comerciales, semiproductos y elaborados. Aceros especiales, inoxidables, al cromo y |
| no metálicos. El cobre. Aleaciones. El plomo. El cinc. El estaño. Aleaciones ligeras. Los perfiles. Las chapas. Malias metálicas. Religas o entramados metálicos. Perfilados especiales. Alambres y cables. Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El roblonado. Los remaches. Los tormillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connection constructiva. Placa de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas Construction of steel structures. Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placa de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y característicación. Tipos y disposiciones constructivas. Ences constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y ormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguidatas. Tipos y resolución constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y formigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguidatas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de | | al níquel. Comportamiento de los aceros. Revestimientos metálicos v revestimientos |
| Los perilias. La chapas. Mallas metàlicas. Relagas o entramados metàlicos. Periliados especiales. Alambres y cables. Ferrous metalis (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. La constructiva metálica Construction of steel structures. Construction of steel structures. La constructiva of steel structures. Construction of steel structures. La constructiva of steel structures. La constructiva of steel structures. La construction of steel structures. La constructiva of steel structures. Las cubiertas en la construcción metálica Cornections and base plates. Post-and-beam constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hornigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funculares. Foundations and base plates. Post-and-beam constructiva. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funcular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Cornes. Encuentros. Forma de cubiertas. Mallas espaciales. Bovedas y cúpulas. Cornes. Encuentros. Formas de cubirción. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes., Truses | | no metálicos. El cobre, Aleaciones, El plomo, El cinc, El estaño, Aleaciones ligeras, |
| Design of locate designed induces inducates integrets and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead Zinc, Tin, Suminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tomillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections. and rigid connections. Types of connections: framed connections. and rigid connections. Types of connections: framed connections. Baray s y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas Construction of steel structures. Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Baras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. La e socalera y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con sortenatos, to subuecos. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y disposiciones constructivas. Los cables como elemento estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables com elemento estructurales of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Viga | | Los perfiles Las chapas Mallas metálicas Religas o entramados metálicos |
| Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tomillos, La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y resolución constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguidads. Tipos y resolución constructiva. Saras y composte structures. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguidads. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Coreas. Strucentros. Formas de cubier-tas. Mallas espacial | | Perfiledos especiales. Alambres y cables |
| Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc), Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El roblonado. Los remaches. Los tomillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y disposiciones constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Torjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución. Constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cópulas. Corteas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cópulas. Corteas. Encuentros. Formas de cubicio. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Truses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic cor | | r chilados especiales. Alambres y cables. |
| steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid contons constructiva. Placas de anclaje. Construction of steel structures. Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructivas. Elementos estructurales mixitos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los ables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composte structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica | | Ferrous metals (types, properties and performance): Cast iron, wrought iron, carbon |
| Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tornillos. La solidaura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hornigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wir opes, funciular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas | | steel (mild steel, etc), alloy steel (stainless steel, etc). Structural steel grades. |
| Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic coatings. Las uniones en la construcción metálica El roblonado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los conlas vigas y los soportes. Los huecos. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. | | Copper, Lead, Zinc, Tin, aluminium and other light alloys. |
| coatings. Las uniones en la construcción metálica Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Construction of steel structures. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las ecaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubiertas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Roofs in steel buildings. Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubiertas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | Protective metallic coatings (hot dip galvanizing, anodizing, etc.) and non-metallic |
| Las uniones en la construcción metálica El robionado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connection s. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y disposiciones constructiva. Placas de adelficación. Tipos y disposiciones constructivas. Lentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de adelficación. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Des apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Maltas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Roofs in steel buildings. | | coatings. |
| Design of joints in steel structures resolución constructiva. Diseño de uniones. Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: framed connections and rigid connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Roofs in steel buildings. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Roofs in steel buildings. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Raffers and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | Las uniones en la construcción metálica | El roblonado. Los remaches. Los tornillos. La soldadura. Control. Los apoyos. Tipos y |
| Design of joints in steel structures Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: It a construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Construction of steel structures. metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Elaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roofs in steel buildings. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Raffers and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. R | | resolución constructiva. Diseño de uniones. |
| Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: It a construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Roofs in steel buildings. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. Salter corrosion. Thermal expansion. | Design of joints in steel structures | |
| framed connections and rigid connections. La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roofs in steel buildings. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | Connections made with rivets or bolts. Welded connections. Types of connections: |
| La construcción de estructuras metálicas Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas Construction of steel structures. metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roofs in steel buildings. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. Salter frames. | | framed connections and rigid connections. |
| Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hornigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares.Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures.Las cubiertas en la construcción metálicaVigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | La construcción de estructuras metálicas | Cimentaciones y anclajes. Tipos y resolución constructiva. Placas de anclaje. |
| Construction of steel structures. metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Correas. Encuentros. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roofs in steel buildings. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. | | Sistemas porticados. Barras y soportes metálicos. Tipos y características. Vigas |
| Rigidizadores. Juntas de dilatación. Entramados horizontales, forjados de edificación. Tipos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Roofs in steel buildings. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. | Construction of steel structures. | metálicas. Tipos y comportamiento. Los nudos y empalmes. Arriostramientos. |
| Tigos y disposiciones constructivas. Enlaces con las vigas y los soportes. Los huecos. Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Correas. Encuentros. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roofs in steel buildings. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. Stairs and corresion. Thermal expansion. | | Rigidizadores Juntas de dilatación. Entramados horizontales, foriados de edificación |
| Las escaleras y rampas. Tipos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | Tipos y disposiciones constructivas Eplaces con las vigas y los soportes. Los buecos |
| Las coductes y tampée. Hyper y disponsibilité constructive. Environce extructuations mixtos de acero y hormigón. Las tensoestructuras. Los cables como elemento estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Correas. Encuentros. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roofs in steel buildings. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. Roofing: sheet metal and panels. | | Las escaleras y rampas. Tinos y disposiciones constructivas. Elementos estructurales |
| Initial of decide y normingent Los tensection decided control control of the initial of the estructural. Las vigas funiculares. estructural. Las vigas funiculares. Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | mixtos de acero y hormigón Las tensoestructuras. Los cables como elemento |
| Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Congas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | estructural Las vigas funiculares |
| Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures.Las cubiertas en la construcción metálicaVigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas.Roofs in steel buildings.Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | |
| Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures.Las cubiertas en la construcción metálicaVigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas.Roofs in steel buildings.Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | Foundations and base plates. Post-and-beam construction. Connections. Braces. |
| of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Roofs in steel buildings. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | Stiffeners. Expansion joints. Decks and slabs. Stairs and ramps. Composite structures |
| Las cubiertas en la construcción metálica Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apoyos de las cerchas. Roofs in steel buildings. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | of steel and concrete. Tensile structures. Wire ropes, funicular structures. |
| Roofs in steel buildings. Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas y cúpulas. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | Las cubiertas en la construcción metálica | Vigas trianguladas. Tipos y resolución constructiva. Los apovos de las cerchas. |
| Roofs in steel buildings. Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico. Dilataciones. Aplicaciones concretas. Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | Correas. Encuentros. Formas de cubier-tas. Mallas espaciales. Bóvedas v cúpulas. |
| Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | Roofs in steel buildings | Chapas y paneles de cubrición. Par galvánico, Dilataciones, Anlicaciones concretas |
| Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | |
| connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | Roof types and shapes. Trusses and trussed beams. Rafters and purlins. Joints and |
| Galvanic corrosion. Thermal expansion. | | connections. Space frames. Vaults and domes. Roofing: sheet metal and panels. |
| | | Galvanic corrosion. Thermal expansion. |



| Pequeños sistemas de barras en arquitectura | Fachadas. Funciones. Soluciones de anclaje. Fachadas ligeras. Elementos |
|--|---|
| | practicables en fachadas. Ventanas. Clasificaciones. Persianas. Cierres. Puertas. |
| Other metallic components and assemblies | Herrajes de cuelgue y de seguridad. Acristalamiento. Normativa. Sellado. Barandillas, |
| | rejas y defensas. |
| | |
| | Exterior walls, curtain walls, windows, doors, louvers and shutter blinds. Fences and |
| | railings. |
| La construcción en madera La madera en la historia | Orígenes. Roma. Edad Media. Norte de Europa. Principios científicos de las |
| | estructuras de madera. Estados Unidos: el «balloon frame». |
| Timber construction. Historic context. | |
| | Origins and evolution of timber construction. Rome. Medieval Period. Timber tradition |
| | in Northern Europe. Timber and building science. Development of the balloon framing |
| | in the USA. |
| | Current trends and built examples. |
| El material | Características. Aplicaciones. Especificidad de usos. Clasificación. Dureza y |
| | resistencia. |
| Timber as as building material. | |
| | The anatomy of wood. Species of woods: hardwoods and softwoods. Main uses. |
| | Hardness, strength and resistance. |
| Propiedades de la madera | Estructuras macroscópica y microscópica. Propiedades físicas y mecánicas. |
| | |
| Properties and performance of timber. | Physical and mechanical properties. |
| Elementos de construcción | Los tableros de madera. La madera maciza. La madera laminada. Los derivados de |
| | madera. Las ventanas. Característi-cas y diseño. Acristalamientos. Acabados. Las |
| Products and building components | puertas. Estructuras tipo. |
| | |
| | Solid timber, glued-laminated timber (glulam), solid wood products, wood-based |
| | products (plywood, OSB, particleboards, fibreboards, hardboards). Doors and |
| | windows. |
| Uniones | Uniones de elementos de madera. Ensambles y empalmes. Superposición y |
| | yuxtaposición. Clavos. Conectores. Colas. La madera laminada. |
| Timber connections. | |
| | Carpenter connections. Nails, screws, punched metal plate fasteners, Split-ring |
| | connectors, glued connections. |
| Los entramados en madera | El concepto de entramado. Pilares y vigas de una sola pieza. Pilares y vigas dobles. |
| | Dos entramados: «balloon» y «platform». |
| Types of structural systems. | |
| | General principles. Types of structural systems: Log houses, Post and beam, heavy |
| | timber framing, light frame construction (balloon frame and platform frame), etc. |
| Tipos constructivos | Pilares y vigas sencillos. Pilares y vigas dobles. Sistemas de entramado. Vigas |
| | sencillas. Vigas curvas. Vigas con ten-sores. Vigas trianguladas. Uniones. |
| Construction of timber structures | Disposiciones: radiales, malla 90º, malla 60º. Voladizos y marquesinas. |
| | Articula-ciones. Formas espaciales. |
| | |
| | Single columns and beams. Columns and beams in pairs. Frames. Elementary |
| | beams. Curved beams. Tie rod beams. Trusses and trussed beams. Joints and |
| | connections. Canopies and cantilever roofs. Space frames. |



| Empanelados y particiones de entramados estructurales | Principios constructivos. Sistemas portantes en la construcción de paneles. | |
|---|--|--|
| | Elementos prefabricados panelizados. | |
| Wood panels. Exterior walls and partition walls | | |
| | Construction principles. Structural wood panels: Cross-Laminated Timber (CLT), | |
| | Structural insulated panels (SIP), etc. Wall assemblies. | |
| Patología y terapéutica de la madera | Agentes deterioradores bióticos y abióticos. Tratamientos superficiales y profundos. | |
| Pathology and remedial works of timber construction. | Agents of deterioration: Biotic and abiotic hazards. Wood preservatives: types of | |
| | treatments and application processes. | |

| Planning | | | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / | Teaching hours | Student?s personal | Total hours |
| | Results | (in-person & virtual) | work hours | |
| Guest lecture / keynote speech | A12 A17 A18 A20 | 30 | 20 | 50 |
| | A25 A26 A27 A31 | | | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | | | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | | | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | | | |
| | C7 C8 | | | |
| Workbook | A12 A17 A18 A20 | 0 | 5 | 5 |
| | A25 A26 A27 A31 | | | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | | | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | | | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | | | |
| | C7 C8 | | | |
| Student portfolio | A12 A17 A18 A20 | 5 | 10 | 15 |
| | A25 A26 A27 A31 | | | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | | | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | | | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | | | |
| | C7 C8 | | | |
| Objective test | A12 A17 A18 A20 | 5 | 0 | 5 |
| | A25 A26 A27 A31 | | | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | | | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | | | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | | | |
| | C7 C8 | | | |
| Case study | A12 A17 A18 A20 | 5 | 15 | 20 |
| | A25 A26 A27 A31 | | | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | | | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | | | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | | | |
| | C7 C8 | | | |
| Supervised projects | A12 A17 A18 A20 | 25 | 25 | 50 |
| | A25 A26 A27 A31 | | | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | | | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | | | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | | | |
| | C7 C8 | | | |
| Personalized attention | | 5 | 0 | 5 |



(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| | Methodologies |
|-------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Guest lecture / | SESSIONS MAGISTRALES: |
| keynote speech | Exhibition in the classroom of the corresponding subject of the program. To the start of the session will show the index and |
| | the summary of the subject. It will support the explanation with the necessary images and with the diagrams and pictures |
| | sinópticos pertinent. At the end of the session will do a summary underlining the most important appearances and will |
| | recommend the pertinent complementary readings. |
| | The students will collect in a personalised_daily Fascicle comments, notes, references, computer links, web pages, |
| | complementary bibliography, catalogues, books, brochures, guides, etc Related with each subject of Construction exposed |
| | during each one of the educational sessions. |
| | The students will have to elaborate a document orderly summary with said references. |
| Workbook | The students will read -along the course- the books, articles and documentation that indicate them the professors; so that it |
| | remain proof of his fulfillment, will present in time and forms the timely summaries of said readings. |
| Student portfolio | The students will collect on the base of the included Methodologies in the subject (sessions magistrales, readings, study of |
| | cases and works tutelados) in a Portafolio_personalised_daily FASCICLE comments, notes, references, computer links, web |
| | pages, complementary bibliography, catalogues, books, brochures, guides, etc Related with each subject of Construction |
| | exposed during each one of the educational sessions. |
| | The students will have to elaborate a document orderly summary with said references that has to present to previous |
| | evaluation obligatoriamente before the Objective Proof of the subject. |
| Objective test | It will consist in an examination written on the theoretical contents of the subject. In said proof will include a question of |
| | practical type related with appearances already studied in the development of the constructive analysis of each one of the |
| | buildings proposed for his study in the works tutelados. |
| | Previously to the realisation of the Proba obxetiva, obligatoriamente the students will deliver the document summary in |
| | physical version and computing of the daily_Fascicle customised of the matter collecting comments, notes, references, |
| | computer links, web pages, complementary bibliography, catalogues, books, brochures, guides, etc Related with each |
| | subject of Construction exposed during each one of the educational sessions. |
| Case study | They will make studies of real Architectures built by means of a programming of visits of work where know, measure, analyse, |
| | investigate and even know direct explanations of the authors of Architectures of recognised quality and intensity propositiva. |
| | The students will make a constructive architectural study with individual drawings of the generality of each building detailing |
| | material elements and constructive systems more significant. |
| | It will study the possibility of realisation of Studies of cases on construction and repair/rehabilitation of works and concrete |
| | buildings in collaboration with service of Infrastructures and Edificación of the own University |
| | The realisation and delivery of these analyses is compulsory and of PREVIOUS and conjoint evaluation with objective Proof |
| | and Works tutelados. |



The Practices of Works tutelados of the subject will make in: 1º- CLASSROOM and 2º- WORKSHOP on architectural Supervised projects SUBJECT of study previously agreed before the start of the academic course and shared with other subjects: Projects + Urbanismo + Construction. You PRACTISE them of CLASSROOM correspond exclusively to the subject: Construction 3; you PRACTISE them of WORKSHOP will share partially the teaching with the pertaining professors to the areas of knowledge that are integrated in the Workshop shared of the course and cuatrimestre corresponding. The hours of teaching, total, of the Practices of Classroom will be: 45. The hours of teaching, total, of the Practices of Workshop will be: 15. It PRACTISES CLASSROOM: it PRACTISES It of CLASSROOM will consist in the realisation of a work to develop during the course. The delivery and realisation of the practical will be individual. The practice will consist in the constructive analysis of 2 buildings: one with structure and construction fundamentally of metal/steel, another with structure and construction fundamentally wooden. The buildings are selected to principle of course between works of architects of recognised prestige. It will contribute the necessary biography that will remain reserved in the library for query of the students. Besides, it will deposit the available documentation in computer support, in the classroom of Computing of the ETSAC. They will make two deliveries and in addition to a final, summary of the works made along the course and that collect the corrections indicated by each professor. For each building, one of metal and another wooden, simultaneously will make the following deliveries: First delivery. The first part of the work consists in the graphic analysis of the architecture of the building proposed. They will draw the plants, heaved, a longitudinal vertical section and a transversal to a pertinent scale. The plants will be limited and will include necessarily the plant of covers. They will deliver likewise the plants detailed and limited of the structure of the building to a scale 1/50, properly entitled and with the specification of each structural element. They will present likewise the constructive details of the structure that each professor estimate pertinent. The maximum extension a fold in format A1. This delivery also will make by computer means in the platform Moodle, in accordance with the characteristics that in said application indicate . Second delivery. It will consist of a rigid signpost format A1, form by both faces that contain a vertical section of the building determined by each professor for each student- as well as a horizontal section by a corner and a gap of façade, to a scale 1/10 or 1/5. They will appoint each one of the constructive elements as well as his parts and will specify pormenorizadamente in the pictures of pertinent characteristics. The signpost will have to include likewise, the most notable of the previous delivery. This delivery also will make by computer means in the platform Moodle, in accordance with the characteristics that in said application indicate . Final delivery. The final delivery will consist in signposts with format A1 that include the corrections made by the professor, form by both faces that contain a vertical section of the building ?determined by each professor for each student- as well as a horizontal section by a corner and a gap of façade, to a scale 1/20 1/10 or 1/5. It will appoint each one of the constructive elements as well as his parts and will specify pormenorizadamente in the pictures of pertinent characteristics. The signpost will have to include likewise, the most notable of the previous deliveries with the owed corrections. This delivery also will make by computer means in the platform Moodle, in accordance with the characteristics that in said application indicate . It PRACTISES WORKSHOP:

The Practice of Workshop shared will consist in the study of the Subject of architectural investigation consensuado with the included subjects in workshop cuatrimestral (Projects + Urbanismo + Construction) elaborating the pertinent constructive proposal of analysis and definition of architecture, his materialisation and proposal reasoned of general constructive system. The dates of delivery as well as the documentation to present will govern by the agreed conditions/coordinated between the



subjects of the Workshop. For the area of Architectural Constructions, the delivery will consist in two pliegos A1, delivered folded in size A4, in which it collect : heaved, plants and sections of the project; plants and sections of the structure; planes of plant+heaved+sections of materials #finish; and constructive proposal of architectural systems and details more notable of the study and possible architecture projected by the student.

This delivery also will make by computer means in the platform Moodle, in accordance with the characteristics that in said application indicate .



| | Personalized attention |
|---------------------|--|
| Methodologies | Description |
| Objective test | The importance of the personalised attention is consequence of the educational aims of the subject that do not consist so only |
| Supervised projects | in informár or communicate some more or less objective contents, but form: develop skills, ways to confront with the |
| Case study | problems, stimulate the creativity, the critical spirit, etc. |
| | |
| | The personalised attention to the student will make in the workshops and by means of personal interviews with the professor. |
| | In the workshops, will explain the distinct appearances of the practice in group for the students of the group, but will correct |
| | and will explain to each student his particular work. |
| | |
| | After each objective proof will receive to the students that wish it with the end to comment the appearances of the examination |
| | that estimate timely. |
| | |
| | |

| | | Assessment | |
|---------------|---------------------|---|---------------|
| Methodologies | Competencies / | Description | Qualification |
| | Results | | |
| Workbook | A12 A17 A18 A20 | The students will read -along the course- the books, articles and documentation that | 1 |
| | A25 A26 A27 A31 | indicate them the professors; so that it remain proof of his fulfillment, will present in | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | time and forms the timely summaries of said readings. | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | The summaries will have to include in the Portafolio_Daily_FASCICLE customised of | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | the matter. | |
| | C7 C8 | | |
| | | The no presentation of the mentioned summaries will suppose the consideration of the | |
| | | student as NO PRESENTED. | |



| Objective test | A12 A17 A18 A20 | The contents of the subject will expose fundamentally in classes of the type session |
|----------------|---------------------|--|
| | A25 A26 A27 A31 | magistral; the evaluation of the assimilation by the student of said contents will make |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | by means of an objective Proof. |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | Previously to the realisation of the objective Proof, obligatoriamente the students will |
| | C7 C8 | deliver the documents summary in physical and computer version of: |
| | | I- Portafolio_daily_FASCICLE customised of the matter collecting comments, notes, |
| | | references, computer links, web pages, complementary bibliography, catalogues, |
| | | books, brochures, guides, etc Related with each subject of Construction exposed |
| | | during each one of the educational sessions. |
| | | II-Study of CASES Architectures, constructive architectural study with individual |
| | | drawings of the generality of each building detailing material elements and |
| | | constructive systems more significant. They will make studies of real Architectures |
| | | built by means of a programming of visits of work where know, measure, analyse, |
| | | investigate and even know direct explanations of the authors of Architectures of |
| | | recognised quality and intensity propositiva. |
| | | The realisation and delivery of these analyses is compulsory and of previous and |
| | | conjoint evaluation with objective Proof and Works tutelados. |
| | | |
| | | To obtain the credits of the subject is indispensable to present to all the proofs of |
| | | evaluation and will obtain an equal half note or upper to the 5 points on 10; if in some |
| | | part of the subject did not obtain a qualification of at least 4 points the student will |
| | | consider no apt, although the global average of the qualifications was upper or the |
| | | same to the 5 points. ponderará The regularity, the progression and the balanced |
| | | acquisition of practical knowledges and theorists by part of the student. |
| | | It will demand a minimum ASSISTANCE of 85% to be able to present to the objective |
| | | proof. |
| | | It will control by means of signatures in listing of official students in each session, to |
| | | be able to present to the objective proof. |
| | | The incumplimiento of assistance will suppose the qualification of NO PRESENTED. |
| | | The evaluation of knowledges shared in the present methodology makes jointly in the |
| | | objective Proof. To obtain the credits of the subject is indispensable to present to all |
| | | the proofs of evaluation and will obtain an equal half note or upper to the 5 points on |
| | | 10; if in some part of the subject did not obtain a qualification of at least 4 points the |
| | | student will consider no apt, although the global average of the qualifications was |
| | | upper or the same to the 5 points. ponderará The regularity, the progression and the |
| | | balanced acquisition of practical knowledges and theorists by part of the student. |
| | | FIRST OPPORTUNITY: At the end of the custrimestre will make a final examination |
| | | on the contents explained during the development of the same: Metal and Wood |
| | | The note obtained will suppose 30% of the final note delivered in 25% Examination + |
| | | 2% daily Fascicle portfolio + 2% Study Cases Architectures +1% Fascicle Readings |
| | | In these examinations will include a question of practical type related with |
| | | appearances already studied in the development of the constructive analysis of each |
| | | one of the buildings proposed for his study in the Practice of Classroom. |
| | | To the student that approve this Theoretical part in the opportunity of June, will |
| | | |



conserve him the qualification until following opportunity of Julio.

SECOND OPPORTUNITY: If the student does not approve the subject at the earliest opportunity, will make a proof of the same characteristics and with the same coefficient of weighting in the final note that the made at the earliest opportunity.

The reviews of the examinations will effect in the schedule that fix the professors of the subject. They will announce with the sufficient antelación in the bulletin board of the Department. Along the course will inform periodically to the student of the results of the proofs made.

25



1

| Guest lecture / | A12 A17 A18 A20 | The contents of the subject will expose fundamentally in classes of the type session |
|-----------------|---------------------|--|
| keynote speech | A25 A26 A27 A31 | magistral; the evaluation of the assimilation by the student of said contents will make |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | by means of an objective Proof. |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | Previously to the realisation of the objective Proof, obligatoriamente the students will |
| | C7 C8 | deliver the documents summary in physical and computer version of: |
| | | I- Portafolio_daily_FASCICLE customised of the matter collecting comments, notes, |
| | | references, computer links, web pages, complementary bibliography, catalogues, |
| | | books, brochures, guides, etc Related with each subject of Construction exposed |
| | | during each one of the educational sessions. |
| | | II-Study of CASES Architectures, constructive architectural study with individual |
| | | drawings of the generality of each building detailing material elements and |
| | | constructive systems more significant. They will make studies of real Architectures |
| | | built by means of a programming of visits of work where know, measure, analyse, |
| | | investigate and even know direct explanations of the authors of Architectures of |
| | | recognised quality and intensity propositiva. |
| | | |
| | | The realisation and delivery of these analyses is compulsory and of previous and |
| | | conjoint evaluation with objective Proof and Works tutelados. |
| | | |
| | | |
| | | To obtain the credits of the subject is indispensable to present to all the proofs of |
| | | evaluation and will obtain an equal half note or upper to the 5 points on 10; if in some |
| | | part of the subject did not obtain a qualification of at least 4 points the student will |
| | | consider no apt, although the global average of the qualifications was upper or the |
| | | same to the 5 points. ponderará The regularity, the progression and the balanced |
| | | acquisition of practical knowledges and theorists by part of the student. |
| | | |
| | | It will demand a minimum ASSISTANCE of 85% to be able to present to the objective |
| | | proof. |
| | | It will control by means of signatures in listing of official students in each session, to |
| | | be able to present to the objective proof. |
| | | The incumplimiento of assistance will suppose the qualification of NO PRESENTED. |
| | | The evaluation of knowledges shared in the present methodology makes jointly in the |
| | | objective Proof. |



| Supervised projects | A12 A17 A18 A20 | FIRST OPPORTUNITY: To surpass the practical part of the subject -Practical of | 70 |
|---------------------|---------------------|--|----|
| | A25 A26 A27 A31 | Classroom and Practical of Workshop shared- the students will have to effect on time | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | all the planned deliveries along the course; they will have to present the last delivery | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | with the corrections indicated by the professor; and they will have to obtain at least a | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | qualification of 5 points on 10. | |
| | C7 C8 | | |
| | | The note of the Practice of CLASSROOM and the note of the Practice of Workshop | |
| | | will suppose 65% of the total note final of the subject, with 60% and 5% respectively. | |
| | | To this note will have to add the note of Studies of Architectures (cases) that | |
| | | supposes 5% of the total note final of the subject, resulting 70% of the total of the | |
| | | subject. | |
| | | The no presentation of the mentioned practical works will suppose the consideration of | |
| | | the student as no presented. | |
| | | | |
| | | It will demand a minimum assistance of 85% to be able to present to the Practical part | |
| | | of Classroom and the Practical part of Workshop shared the subject. | |
| | | | |
| | | The no total or partial presentation of the exercises of Practice of Classroom and | |
| | | Practical of Workshop shared will suppose the qualification of NO PRESENTED. | |
| | | | |
| | | To the student that approve this part Practises in the opportunity of January, will | |
| | | conserve him the qualification until following opportunity of Julio. | |
| | | | |
| | | SECOND OPPORTUNITY: If the student does not approve the subject at the earliest | |
| | | opportunity, will present in the date fixed the same works demanded at the earliest | |
| | | opportunity incorporating the corrections and distinguished indications by the | |
| | | professor. It will value with the same coefficient of weighting in the final note that the | |
| | | made at the earliest opportunity. | |
| | | | |
| | | The reviews of the examinations will effect in the schedule that fix the professors of | |
| | | the subject. They will announce with the sufficient antelación in the bulletin board of | |
| | | the Department. Along the course will inform periodically to the student of the results | |
| | | of the proofs made. | |
| | | | |



| Student portfolio | A12 A17 A18 A20 | The students will collect on the base of the included Methodologies in the subject | 2 |
|-------------------|---------------------|---|---|
| | A25 A26 A27 A31 | (sessions magistrales, readings, study of cases and works tutelados) in a | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | Portafolio_personalised_Daily FASCICLE comments, notes, references, computer | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | links, web pages, complementary bibliography, catalogues, books, brochures, guides, | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | etc Related with each subject of Construction exposed during each one of the | |
| | C7 C8 | educational sessions. | |
| | | The students will have to elaborate a document orderly summary with said references | |
| | | that has to present to previous evaluation obligatoriamente before the Objective Proof | |
| | | of the subject. | |
| | | | |
| | | FIRST OPPORTUNITY: To surpass the part of Portafolio_Daily_FASCICLE, the | |
| | | students will have to effect on time the final delivery foreseen of the course; they will | |
| | | have to present the last delivery with the corrections indicated by the professor; and | |
| | | they will have to obtain at least a qualification of 5 points on 10. | |
| | | | |
| | | It will demand a minimum assistance of 85% to be able to present to the part | |
| | | Portafolio_Daily_FASCICLE of the subject. | |
| | | | |
| | | The no total or partial presentation of the exercises of Portafolio_Daily_FASCICLE will | |
| | | suppose the qualification of NO PRESENTED. | |
| | | To the student that approve this part of Portafolio Daily FASCICLE in the opportunity | |
| | | of June, will conserve him, the qualification until following opportunity of Julio. | |
| | | | |
| | | SECOND OPPORTUNITY: If the student does not approve the subject at the earliest | |
| | | opportunity, will make a proof of the same characteristics and with the same | |
| | | coefficient of weighting in the final note that the made at the earliest opportunity. | |
| | | | |
| | | The reviews of the examinations will effect in the schedule that fix the professors of | |
| | | the subject. They will announce with the sufficient antelación in the bulletin board of | |
| | | the Department. | |
| | | | |



| Case study | A12 A17 A18 A20 | They will make studies of real Architectures built by means of a programming of visits | 1 |
|------------|---------------------|--|---|
| | A25 A26 A27 A31 | of work where know, measure, analyse, investigate and even know direct explanations | |
| | A32 A63 B1 B2 B3 B4 | of the authors of Architectures of recognised quality and intensity propositiva. | |
| | B5 B6 B7 B9 B10 B11 | The students will make a Study of CASES Architectures, constructive architectural | |
| | B12 C1 C3 C4 C5 C6 | study with individual drawings of the generality of each building detailing material | |
| | C7 C8 | elements and constructive systems more significant. | |
| | | The realisation and delivery of these analyses is compulsory and of previous and | |
| | | conjoint evaluation with objective Proof and Works tutelados. | |
| | | | |
| | | FIRST OPPORTUNITY: To surpass the part of Studies of CASES Architectures, the | |
| | | students will have to effect on time all the planned deliveries along the course; they | |
| | | will have to present the last delivery with the corrections indicated by the professor; | |
| | | and they will have to obtain at least a qualification of 5 points on 10. | |
| | | | |
| | | The note of Studies of Architectures (cases) will suppose 3% of the total note final of | |
| | | the subject, in the section of the practical part of the evaluation and will add to 60% | |
| | | corresponding to the evaluation of Works tutelados, resulting 70% of the total of the | |
| | | subject. | |
| | | | |
| | | To obtain the credits of the subject is indispensable to present to all the proofs of | |
| | | Evaluation and will obtain an equal half note of upper to the 5 points on 10, if in some | |
| | | part of the subject did not obtain a qualification of at least 4 points the student will | |
| | | consider no api, although the global average of the qualifications was upper of the | |
| | | same to the 5 points. ponderara The regularity, the progression and the balanced | |
| | | acquisition of practical knowledges and theorists by part of the student. | |
| | | It will demand a minimum assistance of 85% to be able to present to splits it Studies | |
| | | of Architectures (cases) of the subject. | |
| | | | |
| | | The no total or partial presentation of the exercises of Studies of Architectures (cases) | |
| | | will suppose the qualification of NO PRESENTED. | |
| | | | |
| | | To the student that approve this part of Studies of Architectures (cases) in the | |
| | | opportunity of January, will conserve him the qualification until following opportunity of | |
| | | Julio. | |
| | | | |
| | | SECOND OPPOPTI INITY. If the student does not environ the subject of the seriest | |
| | | SECOND OFFOR LONGLY. In the student does not approve the subject at the earliest | |
| | | opportunity, will make a proof of the same characteristics and with the same | |
| | | coefficient of weighting in the final note that the made at the earliest opportunity. | |
| | | The reviews of the examinations will effect in the schedule that fix the professors of | |
| | | the subject. They will announce with the sufficient antelación in the bulletin board of | |
| | | the Department. | |
| L | | • | |

Assessment comments



The criteria of evaluation and recovery in the Second Opportunity, so much for objective Proof like Works tutelados, will have the same coefficients of weighting and identical requirement of minimum qualification of 5 points on 10, that the distinguished for the First Opportunity.

Measures of dedication for the students part time: they do not contemplate , due to the fact that it treats of a matter in which the Works tutelados, Study of cases and Workshop are fundamental methodologies.

It dispenses academic: it does not contemplate, for being a matter in which the Works tutelados, Study of cases and Workshop are fundamental methodologies.

The detection of plagiarism, as well as the fraudulent realisation of proofs or activities of evaluation, once checked, will involve directly the qualification of suspense ?0? in the matter in the corresponding announcement, invalidating like this any qualification obtained in all the activities of evaluation of face to the extraordinary announcement

Sources of information



CTE_CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓNDB-SI - SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIODB-SU ? SEGURIDAD DE UTILIZACIÓNSE ? BASES DE CÁLCULOSE-AE ? ACCIONES EN LA EDIFICACIÓNSE-C ? CIMIENTOSSE-A ? ACEROSE-F ? FÁBRICASE-M ? MADERADB-HS ? SALUBRIDADDB-HE ? AHORRO DE ENERGÍADB-HR - PROTECCIÓN FRENTE AL RUÍDOFICHAS TÉCNICAS DEL COAG; EXIGENCIAS MÍNIMAS EN EL DISEÑO DE EDIFICIOS DE VIVIENDAS EN GALICIA (adaptadas al Código Técnico dela Edificación RD314/2006), ed. COAG, Santiago de Compostela 2007Instrucción del hormigón estructural EHE-98, Ministerio de Fomento, Madrid, 1998. Eurocódigo 2: proyecto de estructuras de hormigón, AENOR, Madrid, [1993-2000]. Instrucción para el proyecto y la ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados (EFHE-02). Ministerio de Fomento;, Madrid, 2003.Instrucción para la recepción de cementos RC-03, Ministerio de Fomento; Madrid, 2003.Cassinello Pérez, F., «Construcción: hormigonería», Rueda, Madrid, 1974.Deplazes, A. (ed.); "Construirla Arquitectura. Dela materia en bruto al edificio; un manual"; ed. GG, Barcelona 2010.Hummel, A., «Prontuario del hormigón: hormigones normales, hormigones ligeros», Editores Técnicos Asociados, Barcelona, 1966. Jiménez Montoya, P. y otros, «Hormigón armado», Gustavo Gili, Barcelona, 1971. Pellicer Daviña, D., «El hormigón armado en la construcción arquitectónica», Bellisco, Madrid, 1989. Pérez Valcarcel, J.B. y otros, «Estructuras de hormigón armado», Tórculo Artes Gráficas, Santiago de Compostela, 1994. Allanegui Burriel, G./Recuenco Carballo, J.L., «Estimación de la resistencia de hormigones endurecidos en estructuras mediante la utilización conjunta del esclerómetro y probetas testigo», Comunicaciones Técnicas/INCE/MOPU, Zaragoza, 1981.CEB/CIB/FIP/RILEM, «Principios recomendados para el control de calidad del hormigón y criterios para su aceptación o rechazo», Monografías IETcc, 326 (1975). Eichler, F., «Patología de la construcción», Blume, Barcelona, 1979.Elder, A.J./Vandenberg, V., «Construcción», Blume, Madrid, 1977.Fengler, M., «Estructuras resistentes y elementos de fachada», Gustavo Gili, Barcelona, 1968. Fernández Cánovas, M., «Patología y terapéutica del hormigón armado», Dossat, Madrid, 1984.Fisher, R., «Paredes», Blume, Barcelona, 1976.Joisel, A., «Fisuras y grietas en morteros y hormigones: sus causas y sus remedios», Técnicos Asociados, Barcelona, 1981.Launder, V.C., «Cimientos», Blume, Barcelona, 1977.Lozano Apolo, J., «Forjados y losas de piso» (2 vol.), GLA, Gijón, 1977.Mañá i Reixach, F., «Cimentaciones superficiales», Blume, Barcelona, 1978. Pérez Luzardo, J.M., «Color y textura en el hormigón estructural», Cuadernos INTEMAC, 4 (1991). Reimbert, M. y A., «Muros de contención: tratado teórico y práctico» (2 vol.), Editores Técnicos Asociados, Barcelona, 1976.Schneebeli, G., «Muros pantalla», Editores Técnicos Asociados, Barcelona, 1981.Walter Edmund Schulze/Konrad Simmer, «Cimentaciones», Blume, Barcelona, 1970.Guía de diseño para edificios con estructura de acero» (2 vol.), Instituto Técnico de la Estructura en Acero, Ordizia, 1997. Alamán Simón, A., «Materiales metálicos de construcción», Servicio Publicaciones ETS Ingenieros de Caminos, Madrid, 1990. Araújo, R./Seco, E., «Construir arquitectura en España con acero», Ensidesa, Pamplona, 1994.Grube, O.W., «Construcciones para la industria: selección internacional», Gustavo Gili, Barcelona, 1972.Kranzberg, M., «Historia dela tecnología. Latécnica en occidente de la prehistoria a 1900», Gustavo Gili, Barcelona, 1981. Paysson Usher, A., «Historia de las invenciones mecánicas», Editora Española, México, 1963. Varios autores, «Arquitectura, técnica y naturaleza en el ocaso de la modernidad», MOPU, Madrid, 1984. Varios autores, «Arquitectura e industria», Pronaos, Madrid, 1991. Varios autores, «El atlas de la construcción metálica», Gustavo Gili, Barcelona, 1976.Zignoli, V., «Construcciones metálicas» (2 vol.), Dossat, Madrid, 1978Campany Salvador, J., «Carpintería de aluminio», UNED, Madrid, 1988Caridad Obregón, F.A., «Manual de sistemas de unión y ensamble de materiales», Trillas, México, 1986.Ford, E.R., «The details of modern architecture» (2 vol.), Massachusetts Institut of Technology, 1990/1996.González Martín, J., «La pintura en la construcción», Universidad Nacional de Educación a Distancia/Fundación Escuela de la Edificación, Madrid, 2003. Mendizábal Aracama, M., «Manual de la ventana», MOPU, Madrid, 1988.Rodríguez Avial-Azcúnaga, F., «Construcciones metálicas», Bellisco, Madrid, 1987.Varios autores, «La seguridad de las estructuras de acero», Ensidesa, Oviedo, 1981.Varios autores, «Patología de fachadas urbanas», Servicio de Publicaciones de la Universidad de Valladolid, Valladolid, 1987. Arriaga Martitegui, F. y otros, «Guía de la madera: un manual de referencia para el uso de la madera en arquitectura, construcción, el diseño y la decoración», Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho, Madrid, 1994.Cassinello Pérez, F., «Carpintería», Rueda, Madrid, 1973.Robles Fernández-Villegas, F., «Estructuras de madera», Linusa, México, 1983.Rodríguez Nevado, M.A., «Diseño estructural en madera», AITIM, Madrid, 1989.Vignote Peña, S., «Tecnología de la madera en la construcción arquitectónica», Mundi Prensa, Madrid, 2001. Arredondo y Verdú, F., «Madera y corcho», Servicio Publicaciones ETS Ingenieros de Caminos, Madrid, 1992.Lozano Martínez-Luengas,



A./Lozano Apolo, G., «Curso de técnicas de intervención en el patrimonio arquitectónico» (2 vol.), CTC, Gijón, 1995.Sánchez Mazaira, A., «La madera laminada encolada», Fundación Escuela de Edificación, Madrid, 1992.También puede consultarse la revista «Protecma» (www.esinal.es/protecma).



| Complementary | Normas Básicas de la Edificación (NBE), MOPU, Madrid, [Varios años].Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), |
|---------------|--|
| | MOPU, Madrid, [Varios años]. Allen, E., «Como funciona un edificio: principios elementales», Gustavo Gili, Barcelona, |
| | 1980. Arcos Molina, J., «Los materiales básicos de la construcción», Progensa, Sevilla, 1995. Baud, G., «Tecnología |
| | de la construcción», Blume, Barcelona, 1994. Ching, F., «Diccionario visual de la arquitectura», Gustavo Gili, México |
| | D.F., 1997.Del Río Zuloaga, J.M., «La construcción en las estructuras», Madrid, Edición del autor, 1991.Fernández |
| | Madrid. J./Dela Rica Olave, A., «Introducción a la Construcción», ETSAC, A Coruña, 1984.González Moreno-Navarro, |
| | J.L. y otros, «Claves del construir arquitectónico» (Tomo I. Principios), Gustavo Gili, Barcelona, 1997.Gordon, J.E., |
| | «Estructuras o por qué las cosas no se caen», Celeste, Madrid, 1999.Martin, B., «Las juntas en los edificios», |
| | Gustavo Gili, Barcelona, 1981.Orús Asso, F., «Materiales de construcción», Dossat, Madrid, 1985.Paricio Ansuategui, |
| | I., «La construcción de la arquitectura» (3 vol.), ITEC, Barcelona, 1985. Paricio Ansuategui, I., «Vocabulario de |
| | arquitectura y construcción», Bisagra, Barcelona, 1999. Petrignani, A., «Tecnología de la arquitectura», Gustavo Gili, |
| | Barcelona, 1973.Rosenthal, W., «La estructura», Blume, Barcelona, 1975.Schmitt, H., «Tratado de construcción», |
| | Gustavo Gili, Barcelona, 1998. Torroja Miret, E., «Razón y ser de los tipos estructurales», ITCC, Madrid, |
| | 1958. Asimismo, es conveniente consultar la revista «Tectónica» (ATC Ediciones, Madrid, 1995). |
| | · |

| Recommendations |
|---|
| Subjects that it is recommended to have taken before |
| Introduction to Architecture/630G02005 |
| Drawing in Architecture/630G02002 |
| Analysis of Architectural Forms/630G02007 |
| Construction 2/630G02020 |
| Construction 1/630G02010 |
| Architectural Design 2/630G02006 |
| Architectural Design 3/630G02011 |
| Structures 1/630G02019 |
| Structures 2/630G02023 |
| Architectural Design 1/630G02001 |
| Subjects that are recommended to be taken simultaneously |
| Construction 4/630G02027 |
| Systems 2/630G02039 |
| Structures 3/630G02028 |
| Architectural Design 4/630G02016 |
| Architectural Design 3/630G02011 |
| History of Architecture 1/630G02035 |
| Subjects that continue the syllabus |
| Construction 4/630G02027 |
| Construction 6/630G02037 |
| Construction 7/630G02045 |
| Construction 5/630G02033 |
| Other comments |
| To docencia to students of programs of mobility will adapt the pedagogical conditions and of works tutelados special, as well as the proofs and |
| examinations of evaluation. & nbsp; As it collects & nbsp; in the distinct rules of application for it docencia university, incorporated the perspective of |
| gender in this subject. It Will work to identify and modify prejudices, attitudes sexistas and situations of discrimination by reason of gender. They |
| Will propose actions and measures to correct them and will promote values of respect and equality. |
| |

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.