



QUESTIONNAIRE
on the subject
STEEL AND COMPOSITE BRIDGES

1. Definition and Basic Terms. Structural Elements. Bridge Classification. History of Steel and Composite Bridges. Interesting Facts.
2. Nonstructural bridge elements (equipment). Water Evacuation in Bridges.
3. Conceptual Design. Clearances for road and railway bridges. Structural Form (system). Design Requirements, according to БДC EN 1990.
4. Behaviour of Steel under Cyclic Loading - Fatigue. Brittle Fracture. Determination of Steel Grade in accordance with БДC EN 1993-1-10.
5. Loads and Action Effects on Bridges. Road and Railway Traffic Loads – Groups of Traffic Loads. Load Combination Rules.
6. Steel Decks for Road and Railway Bridges. Orthotropic Deck Plates. Structural Detailing.
7. Slabs of Steel-Concrete Composite Bridges. Methods of Construction. Cracks Limitation.
8. Steel Plate Girder Bridges. Plate Buckling and Stiffening. Design Checks according to БДC EN 1993-1-5. Structural Detailing.
9. Steel-Concrete Composite Girder Bridges. Structural Analysis. Load bearing Capacity of Composite Sections in Bending. Measures to prevent Buckling of the Steel Beams during Execution and in Service.
10. Shear Connection in Composite Beams. Longitudinal Shear of Concrete Slabs. Filler Beam Bridges.
11. Bracings in Girder Bridges. Cross Bracings and Plan Bracings.
12. Box Girder Bridges (Steel and Composite). Structural Analysis. Cross Bracings. Design for Torsion according to БДC EN 1993-2.

13. Steel Truss Girder Bridges. Bracings of Truss Bridges – End Cross Frames. Structural Analysis. Structural Detailing.
14. Steel Arch Bridges. Buckling resistance and Bracings of Arch Bridges. Methods of Construction.
15. Steel and Composite Frame and Integral Bridges.
16. Bridges for Pedestrians and Cyclists. Load Models. Deck Types. Dynamic Behaviour.
17. Design of Steel and Composite Bridges for Earthquake Resistance. Seismic Isolation.
18. Bridge Bearings and Expansion Joints.
19. Fabrication and Erection of Steel and Composite Girder Bridges.
20. Bridge Aesthetics.

December 2019
Sofia

Lecturer:.....
(Chief Assistant Prof. Dr. Stoyan Ivanov)

Reference Literature:

1. Akesson B., „Understanding Bridge Collapses”, Taylor & Francis Group, 2008.
2. Bachmann H., Ammann W., „Vibrations in structures induced by man and machines.”, SED 3, IABSE, 1987.
3. Beg D, Kuhlmann U., Davaine L., Braun B., „Design of plated structures”, ECCS Eurocode Design Manuals, first edition, 2010.
4. Calgaro J.A., Tschumi M., Gulvanessian H., „Designers’ Guide to Eurocode 1: Actions on Bridges.”, Thomas Telford, first edition, 2010.
5. CEB-FIP Bulletin 32 „Guidelines for the design of footbridges”, Task Group 1.2, November 2005.
6. ECCS No105 „Good Design Practice. A Guideline for Fatigue Design.“, First Edition, 2000.
7. ESDEP Course (<http://fgg-web.fgg.uni-lj.si/~/pmoze/ESDEP/master/toc.htm>).
8. Hendy C.R., Johnson R.P., „Designers’ Guide to EN 1994-2. Eurocode 4: Design of steel and concrete structures. Part 2: General rules and rules for bridges.”, Thomas Telford, first edition, 2006.
9. Hendy C.R., Murphy C. J., „Designers’ Guide to EN 1993-2. Eurocode 3: Design of steel structures. Part 2: Steel bridges.”, Thomas Telford Publishing, First edition, 2007.
10. Iles D.C., „Composite highway bridge design”, SCI Publication P356, May, 2012.
11. Johansson B., Maquoi R., Sedlacek G., Müller C., Beg D., „Commentary and worked examples to EN 1993-1-5: Plated Structural Elements”, JRC-ECCS Joint Report, First edition, October 2007.
12. Knoll F., Vogel T., „Design for Robustness”, SED 11, IABSE, 2009.
13. Lebet JP, Hirt M., „Steel bridges. Conceptual and structural design of steel and steel-concrete composite bridges.”, EPFL Press, first edition, 2013.
14. Leonhardt F., „Bridges. Aesthetics and Design”, Architectural Press Ltd. London, 1982.
15. Nussbaumer A., Borges L., Davaine L., „Fatigue Design of Steel and Composite Structures”, ECCS Eurocode Design Manuals, Ernst&Sohn, First Edition, 2011.
16. Ramberger G., „Structural bearings and expansion joints for bridges”, SED 6, IABSE, 2002.
17. SETRA, Technical Guide „Footbridges. Assessment of vibrational behavior of footbridges under pedestrian loading.”, October 2006.
18. Vayas I, Iliopoulos A., „Design of Steel-Concrete Composite Bridges to Eurocodes”, CRC Press, first edition, 2014.
19. Димитров Д., Стайков П., Дулевски Е., Стойнов С., Пампулов Е., „Ръководство за проектиране на стоманени мостове.“, Издателство Техника, гр. София, 1990.
20. Дулевски Е., „Стоманени мостове.“, ABC Техника, гр. София, 2011.

Стандарти:

БДС EN 1990 „Основи на проектирането на строителни конструкции“, 2003.

БДС EN 1990:2003/A1:2006 „Основи на проектирането на строителни конструкции.“

БДС EN 1991-1-1:2004 „Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-1: Основни въздействия. Плътност, собствени тегла и полезни натоварвания в сгради.“

БДС EN 1991-1-5:2004 „Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-5: Основни въздействия. Температурни въздействия.“

БДС EN 1991-1-7 „Въздействия върху строителните конструкции. Част 1-7: Основни въздействия. Особени въздействия“, 2008.

БДС EN 1991-2:2006 „Въздействия върху строителните конструкции. Част 2: Подвижни натоварвания от трафик върху мостове.“

БДС EN 1993-1-1:2007 „Проектиране на стоманени конструкции. Част 1: Общи правила и правила за сгради.“

БДС EN 1993-1-5:2008 „Проектиране на стоманени конструкции. Част 5: Пълностенни конструктивни елементи.“

БДС EN 1993-1-9 „Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-9: Умора“, 2007.

БДС EN 1993-1-10 „Проектиране на стоманени конструкции. Част 1-10: Ударна жилавост на материала и характеристики напречно на дебелината“, 2005.

БДС EN 1993-2:2007 „Проектиране на стоманени конструкции. Част 2: Стоманени мостове.“

БДС EN 1994-2:2007 „Проектиране на стомано-стоманобетонни конструкции. Част 2: Общи правила и правила за мостове.“

НАРЕДБА №2 „За планиране и проектиране на комуникационно-транспортните системи на урбанизираните територии“, МРРБ, 2004.

НАРЕДБА № 4 „За проектиране, изпълнение и поддържане на строежите в съответствие с изискванията за достъпна среда за населението, включително за хората с увреждания“, МРРБ, 2009.

БДС EN 1337-2 „Лагери в строителството. Част 2: Плъзгащи елементи.“

БДС EN 1337-3 „Лагери в строителството. Част 3: Еластомерни лагери.“

БДС EN 1337-4 „Лагери в строителството. Част 4: Ролкови лагери.“

БДС EN 1337-5 „Лагери в строителството. Част 5: Лагери-гърнета.“

БДС EN 1337-6 „Лагери в строителството. Част 6: Шарнирни опори.“

БДС EN 1337-7 „Лагери в строителството. Част 7: Сферични и цилиндрични PTFE лагери.“