Steel Structures

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — বাংলা রূপান্তর · বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড (বিটিইবি) · ডিপ্লোমা ইন ইঞ্জিনিয়ারিং · প্রবিধান ২০২২

বিষয়কোড	তত্ত্বীয় (T) · পিরিয়ড/সপ্তাহ	ব্যবহারিক (P) · পিরিয়ড/সপ্তাহ	ক্রেডিট (C)
28863	2	3	3

এটি Papel Edu-Care-এর সাজানো উপস্থাপনা, শিক্ষার্থীদের বোঝার সুবিধার জন্য। চূড়ান্ত নির্দেশনার জন্য বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের মূল নথি অনুসরণ করুন।

যৌক্তিকতা

স্টিল স্ট্রাকচার নির্মাণ এমন একটি প্রধান ক্ষেত্র, যেখানে কনস্ট্রাকশন ও সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের ডিপ্লোমাধারীরা কর্মসংস্থানের খুব ভালো সুযোগ পেতে পারেন। বিভিন্ন ধরনের স্টিল স্ট্রাকচার নির্মাণ প্রকল্পে ডিপ্লোমাধারীদের স্টিল সেকশন ব্যবহার করতে হয়। এই বিষয়ে স্টিল স্ট্রাকচার ডিজাইনের মৌলিক ধারণা, স্টিল স্ট্রাকচারে টেনশন ও কম্প্রেশন, স্টিল বিম ও কলাম, ফ্লেক্সিবল ও রিজিড কানেকশন, ট্রাস ও টাওয়ার, স্টিল ব্রিজ এবং কম্পোজিট স্ট্রাকচার অন্তর্ভুক্ত।

শিখনফল — তত্ত্বীয় · এই বিষয়টি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা সক্ষম হবে:

- বিভিন্ন ধরনের স্টিল স্ট্রাকচার বর্ণনা করতে।
- বিভিন্ন স্টিল স্ট্রাকচারের ওপর লোডের প্রভাব চিত্রসহ ব্যাখ্যা করতে।
- বিভিন্ন ধরনের স্টিল স্ট্রাকচার ডিজাইন বিবৃত করতে।
- স্টিল স্ট্রাকচারে টেনশন ও কম্প্রেশনের প্রভাব বর্ণনা করতে।
- স্টিল স্ট্রাকচারে বিম ও কলামের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে।
- বিভিন্ন ধরনের কানেকশনের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করতে।
- ট্রাস, টাওয়ার ও স্টিল ব্রিজের ব্যবহার ব্যাখ্যা করতে।
- স্টিল-কংক্রিট কম্পোজিট স্ট্রাকচার বর্ণনা করতে।

শিখনফল — ব্যবহারিক · এই বিষয়টি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা সক্ষম হবে:

- বিভিন্ন ধরনের স্টিল সেকশন শনাক্ত করতে।
- স্টিল সেকশনের ফিজিক্যাল প্রপার্টিজ (শেপ, সাইজ ও প্রতি একক দৈর্ঘ্যের ওজন) নির্ণয় করতে।
- স্টিল সেকশনের টেনসাইল স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন করতে।
- স্টিল-কংক্রিট কম্পোজিট সেকশনের কম্প্রেসিভ স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন করতে।
- স্টিল সেকশনের বিভিন্ন ধরনের ফেইলিউর মোড শনাক্ত করতে।
- রিভেট, বোল্ট ও ওয়েল্ডেড জয়েন্ট সম্পাদন করতে।
- জয়েন্টের টেনসাইল স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন করতে।
- একটি স্টিল বা কম্পোজিট স্ট্রাকচার প্রকল্পের ওপর রিপোর্ট প্রস্তুত করতে।
- টুল ও ম্যাটেরিয়াল ব্যবহারের সঠিক পদ্ধতি অনুসরণ করতে।

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — তত্ত্বীয় · প্রতি ক্লাস ৎ পিরিয়ড

ইউনিট 1 ইন্ট্রোডাকশন টু স্টিল স্ট্রাকচার — 3 ক্লাস · 3 নম্বর

1.1 স্টিল স্ট্রাকচার আলোচনা করো।
1.2 বিভিন্ন ধরনের লোড বর্ণনা করো।
1.3 বিল্ডিং কোড ও স্পেসিফিকেশনের সংজ্ঞা দাও।
1.4 স্টিল এলিমেন্ট ডিজাইনের বিভিন্ন ধরনের বিল্ডিং কোডের তালিকা করো।
1.5 স্টিলের প্রপার্টিজ বর্ণনা করো।
1.6 স্টিলের স্ট্যান্ডার্ড ক্রস-সেকশনাল শেপ অঙ্কন করো।

ইউনিট 2 স্টিল স্ট্রাকচার ডিজাইন — 3 ক্লাস · 8 নম্বর

2.1 স্টিল স্ট্রাকচারের ডিজাইন মেথড বর্ণনা করো।
2.2 সেন্টার অব গ্র্যাভিটি ও মোমেন্ট অব ইনার্শিয়া বিবৃত করো।
2.3 LRFD ও ASD মেথড আলোচনা করো।
2.4 LRFD ও ASD মেথডের সেফটি ফ্যাক্টর ও লোড কম্বিনেশন ব্যাখ্যা করো।
2.5 প্রোবাবিলিস্টিক লোড ও রেজিস্ট্যান্স ফ্যাক্টর উল্লেখ করো।
2.6 স্টিল ডিজাইনের ধাপগুলোর তালিকা করো।

ইউনিট 3 টেনশন মেম্বার ইন স্টিল স্ট্রাকচার — 3 ক্লাস · 6 নম্বর

3.1 টেনশন মেম্বারের ডিজাইন ক্রাইটেরিয়া আলোচনা করো।
3.2 টেনশন মেম্বারের ASD ও LRFD মেথড বর্ণনা করো।
3.3 রিভেটেড ও বোল্টেড টেনশন মেম্বারের ইফেক্টিভ এরিয়া নির্ণয় করো।
3.4 টেনশন মেম্বারের স্ট্যাগার্ড হোলের ক্ষেত্রে ইফেক্টিভ এরিয়া নির্ণয় করো।
3.5 স্টিফনেস ও স্লেন্ডারনেস রেশিওর ক্ষেত্রে মেম্বারের দৈর্ঘ্যের প্রভাব বিবৃত করো।
3.6 ব্লক শিয়ার আলোচনা করো।

ইউনিট 4 কম্প্রেশন ইন স্টিল স্ট্রাকচার — 3 ক্লাস · 6 নম্বর

4.1 অয়লারস ফর্মুলা নির্ণয় করো।
4.2 অয়লারস ফর্মুলা-সংক্রান্ত সমস্যা সমাধান করো।
4.3 কম্প্রেশন মেম্বারের ইফেক্টিভ লেংথ ও স্লেন্ডারনেস রেশিও বিবৃত করো।
4.4 টরশনাল ও ফ্লেক্সারাল-টরশনাল বাকলিং আলোচনা করো।
4.5 বিল্ট-আপ মেম্বারের সংজ্ঞা দাও।

ইউনিট 5 বিম অ্যান্ড কলাম

4 ক্লাস · 8 নম্বর

- 5.1 স্টিল বিমের সিম্পল বেন্ডিং আলোচনা করো।
- 5.2 ASD অ্যালাওয়েবল বেন্ডিং স্ট্রেস ব্যবহার করে বিম ও অন্যান্য ফ্লেক্সারাল মেম্বারের ডিজাইন উল্লেখ করো।
- 5.3 বিমের ডিফ্লেকশন বর্ণনা করো।
- 5.4 LRFD মেথড ব্যবহার করে বিম ও অন্যান্য ফ্লেক্সারাল মেম্বারের ডিজাইন উল্লেখ করো।
- 5.5 কলামে অ্যাক্সিয়াল ফোর্স ও এক্সেন্ট্রিক ফোর্স বিবৃত করো।
- 5.6 LRFD ও ASD মেথডে কনসেন্ট্রিক লোডের অধীন কম্প্রেশন মেম্বারের ডিজাইন ক্রাইটেরিয়া বর্ণনা করো।

ইউনিট 6 ফ্লেক্সিবল কানেকশনস

4 ক্লাস · 7 নম্বর

- 6.1 ফ্লেক্সিবল কানেকশনের সংজ্ঞা দাও।
- 6.2 বিভিন্ন ধরনের ফ্লেক্সিবল কানেকশনের তালিকা করো।
- 6.3 জয়েন্টের ফেইলিউর মোড বর্ণনা করো।
- 6.4 অ্যাক্সিয়াল লোডের অধীন একটি জয়েন্ট ডিজাইন করো।
- 6.5 বিমের এন্ড কানেকশন আলোচনা করো।
- 6.6 সেমি-রিজিড জয়েন্ট বিবৃত করো।

ইউনিট 7 রিজিড কানেকশন

3 ক্লাস · 7 নম্বর

- 7.1 রিজিড কানেকশনের সংজ্ঞা দাও।
- 7.2 ওয়েল্ড কানেকশনের লেগ, থ্রোট ও ফিলেটের সংজ্ঞা দাও।
- 7.3 নোটেশন-সহ বিভিন্ন ধরনের ওয়েল্ড উল্লেখ করো।
- 7.4 ওয়েল্ডের স্ট্রেংথ ও অ্যালাওয়েবল স্ট্রেস বর্ণনা করো।
- 7.5 একটি বাট ওয়েল্ড ও ফিলেট ওয়েল্ড ডিজাইন করো।
- 7.6 বিমের এন্ড কানেকশন বর্ণনা করো।
- 7.7 ফ্লেক্সিবল কানেকশন ও রিজিড কানেকশনের পার্থক্য নির্দেশ করো।

ইউনিট 8 ট্রাসেস অ্যান্ড টাওয়ার

3 ক্লাস · 7 নম্বর

- 8.1 ট্রাস ও টাওয়ারের ধরনগুলো উল্লেখ করো।
- 8.2 পারফেক্ট ট্রাসের বৈশিষ্ট্য বর্ণনা করো।
- 8.3 ট্রাসের ধরন উল্লেখ করো।
- 8.4 ট্রাসের ব্যবহার উল্লেখ করো।
- 8.5 ট্রাসের ডিজাইন লোড আলোচনা করো।
- 8.6 টাওয়ারের ধরনগুলোর তালিকা করো।
- 8.7 ট্রান্সমিশন টাওয়ারের কনফিগারেশন ফ্যাক্টর বর্ণনা করো।
- 8.8 টাওয়ার ডিজাইনে বিবেচ্য বিভিন্ন ধরনের লোড আলোচনা করো।

ইউনিট 9 স্টিল ব্রিজ — 3 ক্লাস · 3 নম্বর

- 9.1 স্টিল ব্রিজের ধরনগুলো আলোচনা করো।
- 9.2 স্টিল ব্রিজে ব্যবহৃত বিভিন্ন ম্যাটেরিয়ালের তালিকা করো।
- 9.3 রোড ব্রিজ ও রেলওয়ে ব্রিজের ডিজাইন লোড বর্ণনা করো।
- 9.4 প্লেট গার্ডার ব্রিজ ও কম্পোজিট প্লেট ব্রিজের সংজ্ঞা দাও।
- 9.5 বক্স গার্ডার ব্রিজ ও ট্রাস ব্রিজের সংজ্ঞা দাও।

ইউনিট 10 কম্পোজিট স্ট্রাকচার — 3 ক্লাস · 5 নম্বর

- 10.1 কম্পোজিট স্ট্রাকচারের সংজ্ঞা দাও।
- 10.2 ডিজাইন কনসেপচুয়ালাইজেশন ও অ্যাজাম্পশন আলোচনা করো।
- 10.3 কম্পোজিট স্ট্রাকচারের ইলাস্টিক স্ট্রেস উল্লেখ করো।
- 10.4 সেকশন প্রপার্টিজের ডেভেলপমেন্ট আলোচনা করো।
- 10.5 শিয়ার কানেকশনের সংজ্ঞা দাও।
- 10.6 LRFD মেথডের ডিজাইন অ্যাজাম্পশনগুলোর তালিকা করো।

মোট: 32 ক্লাস · 60 নম্বর

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — ব্যবহারিক · প্রতি ক্লাস ৩ পিরিয়ড

ইউনিট 1 বিভিন্ন ধরনের স্টিল সেকশন শনাক্তকরণ — 2 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 1.1 প্রয়োজনীয় টুল ও ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করো।
- 1.2 বিভিন্ন স্টিল সেকশনের শেপ শনাক্ত করো।
- 1.3 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 2 স্টিল সেকশনের শেপ, সাইজ ও প্রতি একক দৈর্ঘ্যের ওজন নির্ণয় — 1 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 2.1 PPE পরিধান করো।
- 2.2 স্টিল সেকশনের শেপ শনাক্ত করো।
- 2.3 স্টিল সেকশনের সব পরিমাপ নির্ণয় করো।
- 2.4 সেকশনের প্রতি একক দৈর্ঘ্যের ওজন পরিমাপ করো।
- 2.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 3 স্টিল সেকশনের টেনসাইল স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন — 2 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 3.1 PPE পরিধান করো।
- 3.2 জব স্পেসিমেন নির্বাচন করো।
- 3.3 স্টিল সেকশনের টেনসাইল স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন করো।
- 3.4 টেনসাইল স্ট্রেংথ টেস্টে স্টিল সেকশনের ফেইলিউরের ধরন শনাক্ত করো।
- 3.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 4 স্টিল সেকশনের কম্প্রেসিভ স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন

1 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 4.1 PPE পরিধান করো।
- 4.2 জব স্পেসিমেন নির্বাচন করো।
- 4.3 স্টিল সেকশনের কম্প্রেসিভ স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন করো।
- 4.4 কম্প্রেসিভ স্ট্রেংথ টেস্টে স্টিল সেকশনের ফেইলিউরের ধরন শনাক্ত করো।
- 4.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 5 স্টিল-কংক্রিট কম্পোজিট সেকশনের কম্প্রেসিভ স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন

1 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 5.1 PPE পরিধান করো।
- 5.2 জব স্পেসিমেন নির্বাচন করো।
- 5.3 স্টিল-কংক্রিট কম্পোজিট সেকশনের কম্প্রেসিভ স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন করো।
- 5.4 কম্প্রেসিভ স্ট্রেংথ টেস্টে স্টিল-কংক্রিট কম্পোজিট সেকশনের ফেইলিউরের ধরন শনাক্ত করো।
- 5.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 6 রিভেট জয়েন্ট সম্পাদন

2 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 6.1 PPE পরিধান করো।
- 6.2 জব স্পেসিমেন নির্বাচন করো।
- 6.3 জয়েন্টের জন্য সেকশন প্রস্তুত করো।
- 6.4 রিভেট জয়েন্টের প্রসিডিউর সম্পাদন করো।
- 6.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 7 বোল্ট জয়েন্ট সম্পাদন

1 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 7.1 PPE পরিধান করো।
- 7.2 জব স্পেসিমেন নির্বাচন করো।
- 7.3 জয়েন্টের জন্য সেকশন প্রস্তুত করো।
- 7.4 বোল্ট জয়েন্টের প্রসিডিউর সম্পাদন করো।
- 7.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 8 ওয়েল্ডেড জয়েন্ট সম্পাদন

2 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 8.1 PPE পরিধান করো।
- 8.2 জব স্পেসিমেন নির্বাচন করো।
- 8.3 জয়েন্টের জন্য সেকশন প্রস্তুত করো।
- 8.4 ওয়েল্ডেড জয়েন্টের প্রসিডিউর সম্পাদন করো।
- 8.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 9 জয়েন্টের টেনসাইল স্ট্রেংথ টেস্ট সম্পাদন — 2 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 9.1 PPE পরিধান করো।
- 9.2 জব স্পেসিমেন নির্বাচন করো।
- 9.3 টেনসাইল স্ট্রেংথ টেস্টের প্রসিডিউর সম্পাদন করো।
- 9.4 সেকশনের প্রকৃত টেনসাইল স্ট্রেংথের সাপেক্ষে জয়েন্ট ইফিশিয়েন্সি হিসাব করো।
- 9.5 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 10 একটি স্টিল বা কম্পোজিট স্ট্রাকচার প্রকল্প পর্যবেক্ষণ — 2 ক্লাস · 2.5 নম্বর

- 10.1 একটি স্টিল স্ট্রাকচার প্রকল্প পরিদর্শন করো।
- 10.2 পরিদর্শনের ওপর একটি রিপোর্ট প্রস্তুত করো।
- 10.3 রিপোর্টটি উপস্থাপন করো।

মোট: 16 ক্লাস · 25 নম্বর

প্রয়োজনীয় উপকরণ (টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মেশিনারি)

ক্রম	উপকরণ	পরিমাণ
01	PPE	50 সেটস
02	ফার্স্ট এইড বক্স	5 সেটস
03	ইউনিভার্সাল টেস্টিং মেশিন	1 সেট
04	ওয়েল্ডিং মেশিন	5 সেটস
05	টুলস সেট ফর মেজারিং অ্যান্ড কাটিং	5 সেটস

সুপারিশকৃত বই

ক্রম	বইয়ের নাম	লেখক	প্রকাশক ও সংস্করণ
01	Steel Design	William T. Segui	5th Edition
02	Design of Steel Structures	Elias G. Abu-Saba	Springer Science+Business Media
03	Companion to the AISC Steel Construction Manual	American Institute of Steel Construction	Version 15.1

মূল নথি সম্পর্কে টীকা

- মূল নথিতে তত্ত্বীয় ইউনিট 6-এ 6.5 দুবার ছাপা; এখানে ধারাবাহিক ক্রমিক (6.5, 6.6) দেওয়া হয়েছে।
- তত্ত্বীয় 8.1 ও 8.3 প্রায় একই বিষয় (truss-এর ধরন); মূলের মতোই রাখা হয়েছে।
- শিখনফলের ব্যবহারিক অংশে steel section-এর compressive strength test (পরীক্ষণ 4)-এর উল্লেখ নেই; rivet, bolt ও welded joint একটি বাক্যে থাকলেও তালিকায় তিনটি আলাদা পরীক্ষণ।

- তৃতীয় বইটির লেখক মূল নথিতে আলাদাভাবে দেওয়া নেই; প্রকাশক সংস্থা American Institute of Steel Construction-কে লেখকের ঘরে দেখানো হয়েছে।
- মূল নথির ওয়েবসাইটের তালিকায় শুধু youtube.com ও google.com-এর মূল ঠিকানা দেওয়া, কোনো নির্দিষ্ট পেজ নয়; তাই বাদ দেওয়া হয়েছে।
- মূল নথিতে "LFRD", "failure mood", "filet weld", "Spinger Sciuence" লেখা; প্রচলিত রূপে (LRFD, failure mode, fillet weld, Springer Science) লেখা হয়েছে।

— সমাপ্ত —