Water Supply Engineering

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)
26455	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

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং মানুষের দৈনন্দিন জীবনের সঙ্গে সরাসরি যুক্ত। সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং ছাড়া কোনো স্ট্রাকচার নির্মাণ সম্ভব নয়, বাসস্থানও নয়। পানি ছাড়া পৃথিবীতে কোনো কিছুই টিকে থাকতে পারে না, তা অন্য জীব হোক বা মানুষ। এ কারণে ওয়াটার সাপ্লাই ইঞ্জিনিয়ারিং মানুষের জীবনে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এই কোর্স সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা পানির উৎস, কোয়ালিটি ও কোয়ান্টিটি এবং বাসাবাড়ি, শিল্প, গ্রাম ও শহর এলাকায় পানির পিউরিফিকেশন ও ডিস্ট্রিবিউশন সম্পর্কে জ্ঞান ও দক্ষতা অর্জন করতে পারবে।

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

- পানির বিভিন্ন উৎস বর্ণনা করতে।
- ওয়াটার রিকোয়ারমেন্ট ব্যাখ্যা করতে।
- ওয়াটার পাইপ ও ফিটিংয়ের প্রয়োগ বিবৃত করতে।
- পানির কালেকশন ও ট্রান্সমিশনের বিভিন্ন ধরন ব্যাখ্যা করতে।
- পানির কোয়ালিটি বর্ণনা করতে।
- বিভিন্ন ধরনের ওয়াটার ট্রিটমেন্ট ব্যাখ্যা করতে।
- বাংলাদেশের ওয়াটার ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেম বর্ণনা করতে।
- বাংলাদেশের রুরাল ও আরবান ওয়াটার সাপ্লাই সিস্টেম ব্যাখ্যা করতে।
- ওয়াটার রিজার্ভয়ার বিবৃত করতে।
- প্লাম্বিং সিস্টেম বর্ণনা করতে।

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

- পাইপ ও ফিটিং শনাক্ত করতে।
- থ্রেড কাটিং সম্পাদন করতে।
- ওয়াটার পিউরিফিকেশন প্ল্যান্ট ও ডিপ টিউব ওয়েল পর্যবেক্ষণ করতে।
- ওয়াটার স্যাম্পলের টেম্পারেচার, pH ও টোটাল ডিজলভড সলিডস (TDS) পরীক্ষা করতে।
- ওয়াটার স্যাম্পলের কালার, ওডর ও টার্বিডিটি পরিমাপ করতে।
- পানির আর্সেনিক নির্ণয় করতে।
- ওয়াটার স্যাম্পলের টোটাল সাসপেন্ডেড সলিডস (TSS) পরিমাপ করতে।
- ওয়াটার স্যাম্পলের হার্ডনেস পরিমাপ করতে।
- টি. 6 হ্যান্ড পাম্পের বিভিন্ন কম্পোনেন্ট শনাক্ত করতে।

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — তত্ত্বীয় · প্রতি ক্লাস ৎ পিরিয়ড

ইউনিট 1 ওয়াটার সাপ্লাই ইঞ্জিনিয়ারিং অ্যান্ড দ্য সোর্সেস অব ওয়াটার

2 ক্লাস · 6 নম্বর

- 1.1 ওয়াটার সাপ্লাই ইঞ্জিনিয়ারিংয়ের সংজ্ঞা দাও।
- 1.2 পরিকল্পিত ওয়াটার সাপ্লাইয়ের গুরুত্ব ও প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করো।
- 1.3 রুরাল ও আরবান এলাকার ওয়াটার সাপ্লাই সিস্টেমের কম্পোনেন্টগুলো ব্যাখ্যা করো।
- 1.4 জনস্বাস্থ্য ও পরিবেশের ওপর ওয়াটার সাপ্লাইয়ের প্রভাব বর্ণনা করো।
- 1.5 পানির বিভিন্ন উৎস বর্ণনা করো।
- 1.6 হাইড্রোলজিক্যাল সাইকেল ব্যাখ্যা করো।
- 1.7 গ্রাউন্ড ওয়াটার ও সারফেস ওয়াটারের সুবিধা ও অসুবিধা বিবৃত করো।
- 1.8 রেইনওয়াটার হার্ভেস্টিং ব্যাখ্যা করো।

ইউনিট 2 কনজাম্পশন অব ওয়াটার

2 ক্লাস · 6 নম্বর

- 2.1 ভবিষ্যৎ জনসংখ্যা পূর্বাভাসের বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- 2.2 বিশুদ্ধ পানির প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করো।
- 2.3 পানির পার ক্যাপিটা কনজাম্পশনকে প্রভাবিত করে এমন ফ্যাক্টরগুলোর তালিকা করো।
- 2.4 পানির পার ক্যাপিটা কনজাম্পশনকে প্রভাবিত করে এমন ফ্যাক্টরগুলো ব্যাখ্যা করো।
- 2.5 ফায়ারফাইটিং ও ফায়ার হাইড্রেন্টের জন্য পানির চাহিদা ব্যাখ্যা করো।

ইউনিট 3 পাইপস & পাইপ জয়েন্টস ইউজড ইন ওয়াটার সাপ্লাই সিস্টেম

3 ক্লাস · 6 নম্বর

- 3.1 বাংলাদেশে ব্যবহৃত পাইপের সাইজ, ম্যাটেরিয়াল, কোয়ালিটি ও অ্যালাওয়েবল স্ট্রেস অনুযায়ী বিভিন্ন প্রকারভেদ ব্যাখ্যা করো।
- 3.2 মেটাল পাইপের করোশনের কারণ বর্ণনা করো।
- 3.3 করোশন প্রতিরোধ ও তা থেকে সুরক্ষার পদ্ধতি বিবৃত করো।
- 3.4 আধুনিক বিল্ডিংয়ে uPVC, PPR ও CPVC পাইপের ব্যবহার বর্ণনা করো।
- 3.5 নন-মেটাল পাইপের অবনতির কারণ ব্যাখ্যা করো।
- 3.6 স্কেচ-সহ পাইপে ব্যবহৃত বিভিন্ন জয়েন্ট বর্ণনা করো।
- 3.7 স্কেচ-সহ পাইপে ব্যবহৃত ফিটিং ও ভালভ বর্ণনা করো।
- 3.8 করোশন প্রতিরোধ ও তা থেকে সুরক্ষার পদ্ধতি বিবৃত করো।
- 3.9 আধুনিক বিল্ডিংয়ে uPVC পাইপের ব্যবহার বর্ণনা করো।

ইউনিট 4 কালেকশন অ্যান্ড ট্রান্সমিশন সিস্টেম অব ওয়াটার

3 ক্লাস · 6 নম্বর

- 4.1 সারফেস ওয়াটার সংগ্রহে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের ইনটেক উল্লেখ করো।
- 4.2 স্কেচ-সহ বিভিন্ন ইনটেক সিস্টেম বর্ণনা করো।
- 4.3 ওয়াটার সাপ্লাইতে ব্যবহৃত পাম্পের শ্রেণিবিভাগ করো।
- 4.4 বিভিন্ন ধরনের পাম্পের ব্যবহার ও সীমাবদ্ধতা ব্যাখ্যা করো।
- 4.5 ডিপ টিউব ওয়েলে ব্যবহৃত টারবাইন পাম্প ও সাবমার্সিবল পাম্পের পার্থক্য নির্দেশ করো।

ইউনিট 5 সেফ ওয়াটার অ্যান্ড ইমপিউরিটিজ ইন ওয়াটার

3 ক্লাস · 6 নম্বর

- **5.1** সেফ ওয়াটার ও ইমপিওর ওয়াটারের সংজ্ঞা দাও।
- **5.2** ক্রস কানেকশন ও প্লাম্বিংয়ের ত্রুটি, স্টোরেজ এবং ব্যাক সাইফোনেজের কারণে পানির কন্টামিনেশন বর্ণনা করো।
- **5.3** পানিতে উপস্থিত বিভিন্ন ধরনের ইমপিউরিটি বিবৃত করো।
- **5.4** পানিতে টার্বিডিটি, কালার, টেস্ট ও ওডরের কারণ ব্যাখ্যা করো।
- **5.5** পানির ইমপিউরিটিগুলোর প্রভাব ও সর্বোচ্চ অনুমোদনযোগ্য সীমা (হু ও BSTI) উল্লেখ করো।
- **5.6** পানিতে অ্যালকালিনিটি, অ্যাসিডিটি ও হার্ডনেসের কারণ ও প্রভাব ব্যাখ্যা করো।
- **5.7** পানিতে গ্যাসীয় ইমপিউরিটির প্রভাব বর্ণনা করো।
- **5.8** পানিতে নাইট্রেট ও লিড পয়জনিংয়ের কারণ ও প্রভাব উল্লেখ করো।

ইউনিট 6 ট্রিটমেন্ট অব ওয়াটার বাই ক্ল্যারিফিকেশন অ্যান্ড ফিল্ট্রেশন

4 ক্লাস · 6 নম্বর

- **6.1** ট্রিটমেন্ট প্ল্যান্টের ইউনিটগুলোর প্রসেস ফ্লো ডায়াগ্রাম ব্যাখ্যা করো।
- **6.2** পানির স্ক্রিনিংয়ের প্রয়োজনীয়তার রূপরেখা দাও।
- **6.3** প্লেইন সেডিমেন্টেশনের নীতি উল্লেখ করো।
- **6.4** কোয়াগুলেশন-সহ সেডিমেন্টেশনের নীতি উল্লেখ করো।
- **6.5** উদ্দেশ্য ও ক্রিয়াসহ বিভিন্ন ধরনের কোয়াগুল্যান্ট বিবৃত করো।
- **6.6** ফ্লকুলেশনের প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।
- **6.7** সেডিমেন্টেশন ট্যাংকের একটি টিপিক্যাল স্কেচ বর্ণনা করো।
- **6.8** ওয়াটার ফিল্ট্রেশনের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করো।

ইউনিট 7 ট্রিটমেন্ট অব ওয়াটার বাই ফিল্ট্রেশন, ডিসইনফেকশন অ্যান্ড সফেনিং

4 ক্লাস · 6 নম্বর

- **7.1** ব্যাকটেরিয়া অপসারণের জন্য পানির ফিল্ট্রেশনের তত্ত্ব বিবৃত করো।
- **7.2** স্লো স্যান্ড ফিল্টার ও র‍্যাপিড স্যান্ড ফিল্টারের বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা করো।
- **7.3** স্লো স্যান্ড ফিল্টার ও র‍্যাপিড স্যান্ড ফিল্টারের অপারেশনের অসুবিধাগুলো বর্ণনা করো।
- **7.4** ক্লোরিনেশনের মাধ্যমে পানির ডিসইনফেকশন বর্ণনা করো।
- **7.5** ক্লোরিনেশনের মাধ্যমে ডিসইনফেকশনের সুবিধা ও সীমাবদ্ধতা ব্যাখ্যা করো।
- **7.6** প্রি-ক্লোরিনেশন, পোস্ট ক্লোরিনেশন, ডাবল ক্লোরিনেশন ও সুপার ক্লোরিনেশনের তুলনা করো।
- **7.7** ব্রেক পয়েন্ট ক্লোরিনেশনের সুবিধা ব্যাখ্যা করো।
- **7.8** হার্ড ওয়াটার ও সফট ওয়াটারের পার্থক্য নির্দেশ করো।
- **7.9** ওয়াটার সফেনিংয়ের বিভিন্ন প্রক্রিয়ার তালিকা করো।
- **7.10** পানি ডিসইনফেকশনের হিটিং ও বয়েলিং, pH কন্ট্রোল, অক্সিডাইজিং এজেন্ট ব্যবহার, আল্ট্রাভায়োলেট রে ও ওজোন মেথড বর্ণনা করো।

ইউনিট 8 প্রসেসেস অব রিমুভিং কালার, ওডর, টেস্ট, আর্সেনিক, আয়রন, ম্যাঙ্গানিজ অ্যান্ড স্যালিনিটি

2 ক্লাস · 4 নম্বর

- **8.1** এয়ারেশনের উদ্দেশ্য ব্যাখ্যা করো।
- **8.2** এয়ারেশনের বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- **8.3** অ্যাক্টিভেটেড কার্বন দিয়ে কালার, ওডর ও টেস্ট অপসারণের প্রক্রিয়া বর্ণনা করো।
- **8.4** ফ্লো ডায়াগ্রাম-সহ আর্সেনিক, আয়রন ও ম্যাঙ্গানিজ অপসারণের বিভিন্ন পদ্ধতি ব্যাখ্যা করো।
- **8.5** পানির ডিস্যালিনেশনের বিভিন্ন পদ্ধতির তালিকা করো।

ইউনিট 9 ওয়াটার ডিস্ট্রিবিউশন মেথডস, কনস্ট্রাকশন অ্যান্ড মেইনটেন্যান্স

3 ক্লাস · 5 নম্বর

- **9.1** ডিস্ট্রিবিউশন সিস্টেমের বিভিন্ন ফিচার বিবৃত করো।
- **9.2** স্কেচ-সহ পানি সরবরাহের বিভিন্ন পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- **9.3** পানি সরবরাহের বিভিন্ন পদ্ধতির সুবিধা ও অসুবিধার রূপরেখা দাও।
- **9.4** স্কেচ-সহ ডিস্ট্রিবিউশন পাইপের বিভিন্ন লেআউট মেথড বর্ণনা করো।
- **9.5** ডিস্ট্রিবিউশন পাইপের বিভিন্ন লেআউট মেথডের সুবিধা ও অসুবিধা ব্যাখ্যা করো।
- **9.6** বিভিন্ন ধরনের মিটার, ভালভ, ফায়ার হাইড্রেন্ট এবং পাইপ ও ফিটিং বিবৃত করো।
- **9.7** পাইপ হ্যান্ডলিং ও স্থাপন এবং তার মেইনটেন্যান্সের পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- **9.8** হাইড্রেন্ট ও ভালভ স্থাপন ও মেইনটেন্যান্সের পদ্ধতি বর্ণনা করো।
- **9.9** ওয়াটার মেইন পরিষ্কার করা ও ওয়াশআউট সিস্টেম ব্যবহারের পদ্ধতি বর্ণনা করো।

ইউনিট 10 রিজার্ভয়ারস অ্যান্ড রুরাল ওয়াটার সাপ্লাই সিস্টেম ইন বাংলাদেশ

4 ক্লাস · 4 নম্বর

- **10.1** অবস্থান ও আকৃতি অনুযায়ী বিভিন্ন ধরনের রিজার্ভয়ার উল্লেখ করো।
- **10.2** একটি বিল্ডিংয়ে রুফ ট্যাংক ও টিপিক্যাল ওয়াটার রিজার্ভয়ারের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করো।
- **10.3** একটি বিল্ডিংয়ের রুফ ট্যাংক ও ওয়াটার রিজার্ভয়ারের টিপিক্যাল সেকশন বর্ণনা করো।

10.4টি. 6 হ্যান্ড পাম্প ও ডিপ-সেট (তারা) পাম্প বিবৃত করো।

- **10.5** নতুন টিউব ওয়েলের ডেভেলপমেন্ট-সহ ড্রিলিং, অ্যাকুইফার নির্বাচন, ব্যাক ফিলিং ও ইনস্টলেশনের কৌশল বর্ণনা করো।
- **10.6** টিউব ওয়েল স্ট্রেইনারের ডিজাইন প্রসিডিউর ব্যাখ্যা করো।

10.7টি. 6 হ্যান্ড পাম্প ও ডিপ-সেট (তারা) হ্যান্ড পাম্পের অপারেশন ও মেইনটেন্যান্স বর্ণনা করো।

- **10.8** পাথুরে এলাকায় ড্রিলিংয়ের সমস্যাগুলো ব্যাখ্যা করো।
- **10.9** বাংলাদেশের সমস্যাসংকুল এলাকার বিকল্প টেকনোলজিগুলোর নাম উল্লেখ করো।
- **10.10** শ্যালো শ্রাউডেড টিউব ওয়েল (SST), ভেরি শ্যালো শ্রাউডেড টিউব ওয়েল (VSST), পন্ড স্যান্ড ফিল্টার (PSF), ইনফিল্ট্রেশন গ্যালারি (IG), আয়রন রিমুভাল ইউনিট (IRU) ও ডিপ-সেট টেকনোলজি বর্ণনা করো।

ইউনিট 11 প্লাম্বিং সিস্টেম — 2 ক্লাস · 5 নম্বর

11.1	প্লাম্বিং সিস্টেমের সংজ্ঞা দাও।
11.2	প্লাম্বিং ইনস্টলেশনের রিকোয়ারমেন্টগুলোর তালিকা করো।
11.3	বিভিন্ন প্লাম্বিং ফিটিং, ফিক্সচার ও অ্যাক্সেসরিজ উল্লেখ করো।
11.4	বিভিন্ন প্লাম্বিং ফিটিং ও ফিক্সচারের ব্যবহার বর্ণনা করো।
11.5	প্লাম্বিং ফিটিং ও ফিক্সচারের পার্থক্য নির্দেশ করো।
11.6	প্লাম্বিং ওয়ার্কের জন্য প্রয়োজনীয় টুলের তালিকা করো।
11.7	বিভিন্ন প্লাম্বিং টুলের ব্যবহার ও মেইনটেন্যান্স উল্লেখ করো।

মোট: 32 ক্লাস · 60 নম্বর

বিস্তারিত পাঠ্যসূচি — ব্যবহারিক · প্রতি ক্লাস ৩ পিরিয়ড

ইউনিট 1 বিভিন্ন ধরনের পাইপ ও ফিটিং শনাক্তকরণ — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

1.1	পাইপ ও ফিটিং সংগ্রহ করো।
1.2	G.I, PVC, uPVC, CPVC ও PPR পাইপ শনাক্ত করো।
1.3	ওয়ার্কশপে থাকা ফিটিং আইটেমগুলো শনাক্ত করো।
1.4	টিপিক্যাল প্লাম্বিং পাইপ ও ফিটিংয়ের স্কেচ অঙ্কন করো।
1.5	সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 2 থ্রেড কাটিং সম্পাদন — 2 ক্লাস · 2 নম্বর

2.1	প্রয়োজনীয় টুল ও র ম্যাটেরিয়াল সংগ্রহ করো।
2.2	প্রয়োজনীয় দৈর্ঘ্যে পাইপ কাটো।
2.3	থ্রেড কাটার জন্য সঠিক ডায়ামিটারের বার নির্বাচন করো।
2.4	ভাইস দিয়ে পাইপ শক্ত করে ক্ল্যাম্প করো।
2.5	প্রয়োজন অনুযায়ী থ্রেড তৈরি করো (ভেতরের দিকে ও বাইরের দিকে)।
2.6	সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 3 ওয়াটার পিউরিফিকেশন প্ল্যান্ট ও ডিপ টিউব ওয়েল প্রদর্শন — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

3.1	একটি প্ল্যান্ট পরিদর্শনের পর ওয়াটার পিউরিফিকেশন প্রসেসের ফ্লো ডায়াগ্রাম অঙ্কন করো।
3.2	একটি ডিপ টিউব ওয়েলের সেকশন অঙ্কন করো এবং তার বিভিন্ন এলিমেন্ট শনাক্ত করো।
3.3	সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 4 ওয়াটার স্যাম্পলের টেম্পারেচার, pH ও টোটাল ডিজলভড সলিডস (TDS) নির্ণয় — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 4.1 ওয়াটার স্যাম্পল সংগ্রহ করো।
- 4.2 ওয়াটার স্যাম্পল সংরক্ষণ করো।
- 4.3 ইনস্ট্রুমেন্ট ক্যালিব্রেট করো।
- 4.4 একটি বিকারে পানি নাও।
- 4.5 বিকারে বাল্ব/ইলেকট্রোড ডোবাও।
- 4.6 রিডিং স্থির না হওয়া পর্যন্ত কিছুক্ষণ অপেক্ষা করো।
- 4.7 রিডিং নাও।
- 4.8 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 5 ওয়াটার স্যাম্পলের কালার, ওডর ও টার্বিডিটি নির্ণয় — 2 ক্লাস · 2 নম্বর

- 5.1 ওয়াটার স্যাম্পল সংগ্রহ করো।
- 5.2 ওয়াটার স্যাম্পল সংরক্ষণ করো।
- 5.3 একটি বিকারে পানি নাও।
- 5.4 অ্যাপারেটাস স্থাপন করো।
- 5.5 রিএজেন্ট যোগ করো।
- 5.6 রিডিং নাও।
- 5.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 6 ওয়াটার স্যাম্পলের আর্সেনিক পরিমাপ — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 6.1 ওয়াটার স্যাম্পল সংগ্রহ করো।
- 6.2 ওয়াটার স্যাম্পল সংরক্ষণ করো।
- 6.3 একটি বিকারে পানি নাও।
- 6.4 অ্যাপারেটাস স্থাপন করো।
- 6.5 রিএজেন্ট যোগ করো।
- 6.6 রিডিং নাও।
- 6.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 7 ওয়াটার স্যাম্পলের হার্ডনেস পরিমাপ — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 7.1 ওয়াটার স্যাম্পল সংগ্রহ করো।
- 7.2 ওয়াটার স্যাম্পল সংরক্ষণ করো।
- 7.3 একটি বিকারে পানি নাও।
- 7.4 অ্যাপারেটাস স্থাপন করো।
- 7.5 রিএজেন্ট যোগ করো এবং টাইট্রেশন করো।
- 7.6 রিডিং নাও।
- 7.7 সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 8 ফিল্ড কিট ব্যবহার করে ওয়াটার স্যাম্পলের রেসিডুয়াল ক্লোরিন পরিমাপ — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- **8.1** ওয়াটার স্যাম্পল সংগ্রহ করো।
- **8.2** ওয়াটার স্যাম্পল সংরক্ষণ করো।
- **8.3** একটি বিকারে পানি নাও।
- **8.4** অ্যাপারেটাস স্থাপন করো।
- **8.5** রিডিং নাও।
- **8.6** সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 9 টি. 6 হ্যান্ড পাম্পের বিভিন্ন অংশ শনাক্তকরণ — 1 ক্লাস · 2 নম্বর

- 9.1টি. 6 হ্যান্ড পাম্প সংগ্রহ করো।
- 9.2টি. 6 হ্যান্ড পাম্পের বিভিন্ন কম্পোনেন্ট শনাক্ত করো।
- 9.3টি. 6 হ্যান্ড পাম্পের বিভিন্ন কম্পোনেন্ট শনাক্ত করো।
- 9.4টি. 6 হ্যান্ড পাম্পের বিভিন্ন কম্পোনেন্টের স্কেচ অঙ্কন করো।
- **9.5** সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 10 শাওয়ার লাইন স্থাপন — 2 ক্লাস · 3 নম্বর

- **10.1** পাইপ ও ফিটিং এবং টুল ও পারসোনাল প্রোটেক্টিভ ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করো।
- **10.2** থ্রেডিং সম্পাদন করো।
- **10.3** জয়েন্ট তৈরি করো।
- **10.4** ফিটিং ও অ্যাক্সেসরিজ বসাও।
- **10.5** টুল ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করে গুছিয়ে রাখো।
- **10.6** সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

ইউনিট 11 একটি বেসিন স্থাপন — 3 ক্লাস · 4 নম্বর

- **11.1** পাইপ, ফিটিং ও ফিক্সচার সংগ্রহ করো।
- **11.2** টুল ও পারসোনাল প্রোটেক্টিভ ইকুইপমেন্ট সংগ্রহ করো।
- **11.3** বেসিন বসাও।
- **11.4** কানেকশন সম্পাদন করো।
- **11.5** ফিটিং ও অ্যাক্সেসরিজ বসাও।
- **11.6** টুল ও ম্যাটেরিয়াল পরিষ্কার করে গুছিয়ে রাখো।
- **11.7** সম্পাদিত কাজের রেকর্ড সংরক্ষণ করো।

মোট: 16 ক্লাস · 25 নম্বর

প্রয়োজনীয় উপকরণ (টুলস, ইকুইপমেন্ট ও মেশিনারি)

ক্রম	উপকরণ	পরিমাণ
01	আর্সেনিক টেস্ট কিটস	5 সেট

ক্রম	উপকরণ	পরিমাণ
02	অটো টাইট্রেশন	5 সেট
03	কালারিমিটার	2 সেট
04	হার্ডনেস টেস্ট কিটস	5 সেট
05	ম্যাগনেটিক স্টিরার	5 সেট
06	pH মিটার	5 সেট
07	TDS মিটার	5 সেট
08	থার্মোমিটার	5 সেট
09	TSS মিটার	5 সেট
10	ডাই স্টক (বাইরের দিকের থ্রেড কাটিংয়ের জন্য)	5 সেট
11	ট্যাপ (ভেতরের দিকের থ্রেড কাটিংয়ের জন্য)	5 সেট
12	হ্যাক স	5টি.
13	পাইপ কাটার	5টি.
14	পাইপ রেঞ্চ	5টি.
15	অটো পাইপ থ্রেডিং মেশিন	5টি.
16	পাইপ ক্লিনার	5টি.
17	PPR ওয়েল্ডিং মেশিন	5টি.
18	রিমার	5টি.
19	পাইপ ভাইস	5টি.
20	ম্যালেট	5টি.
21	ট্রাই স্কয়ার	5টি.
24	অ্যাডহেসিভ	5টি.

সুপারিশকৃত বই

ক্রম	বইয়ের নাম	লেখক	প্রকাশক ও সংস্করণ
01	Water Supply and Sanitation (Environmental Engineering)	Rangwala, S. C. (2009)	Charotar Publishing House
02	A Text Book of Water Supply Engineering	Dr. M. A. Aziz	Hafiz Book Center, Dhaka
03	Water Supply & Sanitation: Rural and Low-Income Urban Communities	M Feroze Ahmed, Md. Mujibur Rahman	ITN-Bangladesh

ক্রম	বইয়ের নাম	লেখক	প্রকাশক ও সংস্করণ
04	Water Quality and Treatment: A Handbook of Community Water Supplies	Raymond D. Letterman	American Water Works Association

ওয়েবসাইট রেফারেন্স

- https://www.youtube.com/watch?v=HExfLxLa5ME (পরীক্ষণ 1)
- https://www.youtube.com/watch?v=DcXDc3cf7jc (পরীক্ষণ 2)
- https://www.youtube.com/watch?v=WuIEfG_9a_A (পরীক্ষণ 3)
- https://www.youtube.com/watch?v=y4UF9leT8Ow (পরীক্ষণ 4)
- https://www.youtube.com/watch?v=dKTQtxmD2vM (পরীক্ষণ 4, 5)
- https://www.youtube.com/watch?v=VCRvDTg4f1I (পরীক্ষণ 6)
- https://www.youtube.com/watch?v=tHy72-yDlAg&t=39s (পরীক্ষণ 8)
- https://www.youtube.com/watch?v=sBOMefeTg1c (পরীক্ষণ 9)
- https://www.youtube.com/watch?v=B6tRrjwBEEo (পরীক্ষণ 10, 11)

মূল নথি সম্পর্কে টীকা

- তত্ত্বীয় ইউনিট 3-এ মূল নথিতে 3.8 ধারাটি 3.3-এর এবং 3.9 ধারাটি 3.4-এর পুনরাবৃত্তি; ব্যবহারিক 9-এ 9.2 ও 9.3 একই। মূলের মতোই রাখা হয়েছে।
- শিখনফলে total suspended solids (TSS) পরিমাপের কথা থাকলেও ব্যবহারিক তালিকায় সে পরীক্ষণ নেই; আবার ব্যবহারিক তালিকার residual chlorine পরিমাপ, shower line ও basin স্থাপন শিখনফলে নেই।
- ব্যবহারিক 1.2-এ মূল নথিতে "PVR" লেখা; তত্ত্বীয় 3.4-এর সঙ্গে মিলিয়ে PPR ধরা হয়েছে। উপকরণের তালিকায় "Magnetic starrer" ও "Tape (thread Cutting for inner Side)" যথাক্রমে magnetic stirrer ও tap ধরা হয়েছে।
- মূল নথিতে ব্যবহারিক 6-এর শেষ ধাপের ক্রমিক "3.7" ছাপা; 6.7 করা হয়েছে। ব্যবহারিক অংশের "Total" সারিতে শুধু সংখ্যা (16 ও 25) আছে। উপকরণের তালিকায় ক্রমিক 22 ও 23 নেই।
- মূল নথির 5.1-এ "impurities water" লেখা; এখানে "impure water" ধরা হয়েছে।

— সমাপ্ত —