

এসএসসি (ভোকেশনাল)/দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রম
ট্রেড বিষয়ের পরিমার্জিত কম্পিটেন্সি বেজড পাঠ্যসূচি

নবম ও দশম শ্রেণি

এনটিভিকিউএফ স্তর ২ ও ৩
২০২২ শিক্ষাবর্ষ হতে কার্যকর



ট্রেডের নাম

রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং

ট্রেড বিষয়সমূহ

ডোমেস্টিক রেফ্রিজারেশন এপ্লাইন্সেস (ট্রেড-১, পত্র-১, নবম শ্রেণি)
কার এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম (ট্রেড-১, পত্র-২, দশম শ্রেণি)
বেসিক রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনার সিস্টেম (ট্রেড-২, পত্র-১, নবম শ্রেণি)
কমার্শিয়াল রেফ্রিজারেশন এপ্লাইন্সেস (ট্রেড-২, পত্র-২, দশম শ্রেণি)

বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড

আগারগাঁও, শেরে-ই-বাংলা নগর

ঢাকা-১২০৭।

রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ট্রেডের মডিউলসমূহের তালিকা

মডিউল নং	মডিউলের নাম	তাৎক্ষিক পিরিয়ড	ব্যাবহারিক পিরিয়ড	মোট পিরিয়ড সংখ্যা	শ্রেণি
০১	গ্রিন প্র্যাকটিস, হেলথ অ্যান্ড সেফটি ফর আর/এসি	১০	৩০	৪০	নবম
০২	ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক বেসিকস ফর আর/এসি	২৯	৮৭	১১৬	
০৩	রেফ্রিজারেশন ইউনিটের কম্পোনেন্ট বিচ্ছিন্ন ও পুনঃস্থাপন	২০	৭০	৯০	
০৪	রেফ্রিজারেশন ইউনিটের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	১৮	৬৪	৪২	
০৫	পাইপিং ও টিউবিং ওয়ার্কস ফর আর/এসি	১০	৪২	৫২	
	লাইফ স্কীলস্	০৪	১২	১৬	
০৬	কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স বেসিকস	২০	৭০	৯০	দশম
০৭	কার এয়ার কন্ডিশনারের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	২৬	৭৮	১০৪	
০৮	কার এয়ার কন্ডিশনারের কর্মক্ষমতা যাচাই	১৫	৬০	৭৫	
০৯	ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন সিস্টেম বেসিকস	২৫	৮৬	১১১	
	লাইফ স্কীলস্	০৪	১২	১৬	
১০	বেসিকস রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম	২০	৭০	৯০	নবম
১২	রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিট স্থাপন	১৫	৬৫	৮০	
১৩	রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	২৮	৯২	১২০	
	লাইফ স্কীলস্	০৪	১২	১৬	
১৪	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক বেসিকস	১৫	৬৫	৮০	
১৫	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স এর কার্যোপযোগিতা পরীক্ষা	২৮	৮৪	১১২	দশম
১৬	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স স্থাপন	১৬	৬০	৭৬	
১৭	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	২৮	৮৪	১১২	
	লাইফ স্কীলস্	০৪	১২	১৬	
	মোট	৩৫৯	১২২৫	১৫৮৪	

মডিউলসমূহকে ড্রেড বিষয়সমূহে বিন্যাস

বিষয় ১-ডোমেস্টিক রেফ্রিজারেশন এপ্লাইন্সেস (ড্রেড-১, পত্র-১ নবম শ্রেণি) মডিউলসমূহ:

০১. গ্রিন প্র্যাকটিস, হেলথ অ্যান্ড সেফটি ফর আর/এসি
০২. ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক বেসিকস ফর আর/এসি
০৩. রেফ্রিজারেশন ইউনিটের কম্পোনেন্ট বিচ্ছিন্ন ও পুনঃস্থাপন
০৪. রেফ্রিজারেশন ইউনিটের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ
০৫. পাইপিং ও টিউবিং ওয়ার্কস ফর আর/এসি

বিষয় ২-কার এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম (ড্রেড-১, পত্র-২, দশম শ্রেণি) মডিউলসমূহ:

০৬. কার এয়ার-কন্ডিশনিং ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স বেসিকস
০৭. কার এয়ার কন্ডিশনারের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ
০৮. কার এয়ার কন্ডিশনারের কর্মক্ষমতা যাচাই
০৯. ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন সিস্টেম বেসিকস

বিষয় ৩-বেসিক রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনার সিস্টেম (ড্রেড-২, পত্র-১ নবম শ্রেণি) মডিউলসমূহ:

১০. বেসিকস রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম
১১. রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিট এর ইলেকট্রিক্যাল সার্কিট ও কন্ট্রোলস বেসিকস
১২. রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিট স্থাপন
১৩. রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ

বিষয় ৪-কমার্শিয়াল রেফ্রিজারেশন এপ্লাইন্সেস (ড্রেড-২, পত্র-২, দশম শ্রেণি) মডিউলসমূহ:

১৪. কমার্শিয়াল এপ্লাইন্সেস ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক বেসিকস
১৫. কমার্শিয়াল এপ্লাইন্সেস এর কার্যোপযোগিতা পরীক্ষা
১৬. কমার্শিয়াল এপ্লাইন্সেস স্থাপন
১৭. কমার্শিয়াল এপ্লাইন্সেস মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ

সেম্পল পাঠ্যসূচি

নবম শ্রেণি

ডোমেস্টিক রেফ্রিজারেশন এপ্লাইন্সেস

বিষয় কোড: ৯২১৩

লক্ষ্য

- রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন, দক্ষতা ও ব্যবহারিক কাজে দক্ষ করে তোলা।
- পরিবেশ বান্ধব কাজে সক্ষমতা অর্জন করতে পারবে।
- উৎপাদন ও কর্মক্ষেত্রে ইতিবাচক মনোভাব অর্জন করবে।

বিষয়বস্তু সংক্ষেপে:

রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার কন্ডিশন কন্ডিশনিং ক্ষেত্রে শিক্ষার্থী তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক বিষয় সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে অবগত হবে এবং জাতীয় দক্ষতা মান ২ ও ৩ (লেভেল-২, ৩) অর্জন করতে সক্ষম হবে।

মডিউলসমূহের তালিকা

মডিউল নং	মডিউলের নাম	তাত্ত্বিক পিরিয়ড	ব্যবহারিক পিরিয়ড	মোট পিরিয়ড সংখ্যা
০১	গ্রিন প্র্যাকটিস, হেলথ অ্যান্ড সেফটি ফর আর/এসি	১০	৩০	৪০
০২	ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক বেসিকস ফর আর/এসি	২৯	৮৭	১১৬
০৩	রেফ্রিজারেশন ইউনিটের কম্পোনেন্ট বিচ্ছিন্ন ও পুনঃস্থাপন	২০	৭০	৯০
০৪	রেফ্রিজারেশন ইউনিটের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	১৮	৬৪	৮২
০৫	পাইপিং ও টিউবিং ওয়ার্কস ফর আর/এসি	১০	৪২	৫২

মডিউল নং ও নাম	১. গ্রিন প্র্যাকটিস, হেলথ অ্যান্ড সেফটি ফর আর/এসি
মডিউল স্তর	২
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর একজন শিক্ষার্থী (ওএসএইচ) নীতিগুলো জানতে পারবে ও ওয়ার্কশপে সতর্কতা বিধি পালন করে প্রয়োজনীয় সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারবে। পরিবেশগত ভারসাম্য রক্ষায় ওজোনস্তরের গুরুত্ব, পৃথিবীর তাপমাত্রা বৃদ্ধি রোধের গুরুত্ব, কর্মক্ষেত্রের প্রতিটি স্তরে গুড প্র্যাকটিস ও রেগুলার প্র্যাকটিস এর পার্থক্য, ব্যবসায়িক সফলতায় করণীয় ও সতর্কতামূলক ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারবে।
পিরিয়ড	৪০
প্রত্যাশিত শিখনফল	পারদর্শিতার নির্ণায়ক / মানদণ্ড
১. OSH নীতি এবং পদ্ধতি সম্পর্কে জানতে পারবে।	১.১ পেশাগত সুরক্ষা এবং স্বাস্থ্য (ওএসএইচ) নীতিগুলো স্পষ্ট করবে। ১.২ নিরাপদ অপারেটিং পদ্ধতি অনুসরণ করবে। ১.৩ সুরক্ষা লক্ষণ এবং চিহ্নগুলো চিহ্নিতকরণ এবং অনুসরণ করবে। ১.৪ কর্মক্ষেত্রের সুরক্ষা শর্তগুলোনিয়মিত মনোনীত কর্তৃপক্ষের কাছে রিপোর্ট করবে।
২। ব্যক্তিগত সুরক্ষার অনুশীলন করতে পারবে।	২.১ স্বাস্থ্য এবং স্বাস্থ্যবিধি অনুশীলন করবে। ২.২ সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই) সঠিকভাবে পরবে। ২.৪ কর্মক্ষেত্রের পরিষ্কার এবং পরিচ্ছন্ন বজায় রাখবে। ২.৫ ওএসএইচ সরঞ্জাম পরিচালনা এবং রক্ষণাবেক্ষণ ওএসএইচ নিয়মগুলো অনুসরণ করবে।
৩. হাজার্ড শনাক্ত করতে পারবে এবং প্রতিবেদন তৈরী করতে পারবে।	৩.১ ওএসএইচ এর জন্য কার্যক্ষেত্রটি নিয়মিত পরীক্ষা করবে। ৩.২ বিপদ এবং ঝুঁকি চিহ্নিত করবে। ৩.৩ কর্মক্ষেত্রের বিভিন্ন স্তরের ঝুঁকি ও ঝুঁকি নিরসনে সংশোধনমূলক পদক্ষেপ নিবে। ৩.৪ দুর্ঘটনা সংঘটিত হলে ঘটনার বিবরণ নির্ভুল ও স্পষ্টভাবে রেকর্ড করবে।
৪. পরিবেশগত ভারসাম্য রক্ষায় ওজোনস্তরের গুরুত্ব ও করণীয় সম্পর্কে জেনে তা অনুসরণ করতে পারবে।	৪.১ পরিবেশগত ভারসাম্য রক্ষায় ওজোনস্তরের গুরুত্ব সম্পর্কে সচেতনতা সৃষ্টি করবে। ৪.২ ODP, ODS, ওজোন এবং ওজোনস্তর কি, ওজোনস্তর ক্ষয়সাধন হওয়ার কারণ সম্পর্কে অবগত করবে। ৪.৩ ওজোনস্তর রক্ষায় ব্যর্থতার ফলে সূর্যের অতি বেগুনী রশ্মির প্রভাবে মানব দেহে যে সকল রোগের প্রাদুর্ভাব দেখা দিয়েছে তার বিস্তারিত অবগত করবে। ৪.৪ সূর্যের অতি বেগুনী রশ্মির প্রভাবে জীববৈচিত্রের যে ক্ষতি সাধিত হচ্ছে এবং এর হতে পরিত্রাণের উপায় সম্পর্কে সচেতনতা বৃদ্ধি করবে। ৪.৫ ওজোনস্তর রক্ষায় রেফ্রিজারেশন সিস্টেমের ভূমিকা, গুরুত্ব ও করণীয় বিষয়ে অবগত করবে। ৪.৬ ভূগর্ভ হতে ওজোনস্তরের মাঝে অবস্থিত স্তরসমূহ সম্পর্কে অবগত হবে। ৪.৭ ওজোনস্তর রক্ষায় মন্ট্রিল প্রটোকল-এর ভূমিকা, বাংলাদেশের গুরুত্ব ও অবস্থান সম্পর্কে অবহিত হবে।
৫. রেফ্রিজারেশন সিস্টেরে গুড প্র্যাকটিস ও রেগুলার প্র্যাকটিস-এর পার্থক্য বুঝে গুড প্র্যাকটিস করতে পারবে।	৫.১ রেগুলার প্র্যাকটিস ও গুড প্র্যাকটিস-এর সার্বিক দিকসমূহ সম্পর্কে অবগত হবে। ৫.২ কর্মক্ষেত্রে রেগুলার প্র্যাকটিস-এর ঝুঁকি ও ক্ষতিসমূহ চিহ্নিত করবে।

	<p>৫.৩ রেগুলার প্রাকটিস ও গুড প্রাকটিস-এর মধ্যে পার্থক্য নির্ণয় করবে।</p> <p>৫.৪ কর্মক্ষেত্রে, স্বাস্থ্যক্ষেত্রে ও অর্থনৈতিকক্ষেত্রে গুড প্রাকটিস-এর প্রভাব চিহ্নিত করবে।</p>
<p>৬. রেফ্রিজারেশন সেক্টরে গ্রীন পলিসি বাস্তবায়ন ও এর প্রভাব সম্পর্কে জেনে তা অনুসরণ করতে পারবে।</p>	<p>৬.১ গ্রীন রেফ্রিজারেন্ট ও এর উপাদান নির্ণয় করবে।</p> <p>৬.২ গ্রীন বা প্রাকৃতিক রেফ্রিজারেন্ট ব্যবহারের প্রয়োজনীয়তা চিহ্নিত করবে।</p> <p>৬.৩ রেফ্রিজারেন্ট-এর শ্রেণিবিভাগ ও বৈশ্বিক প্রভাব (১০০ বৎসর) নির্ণয় করবে।</p> <p>৬.৪. ন্যাচারাল রেফ্রিজারেন্ট-এর সীমাবদ্ধতা ও সুবিধাসমূহ চিহ্নিত করবে।</p> <p>৬.৫ ন্যাচারাল রেফ্রিজারেন্ট ব্যবহারে সতর্কতা চিহ্নিত করবে।</p>
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
<p>১. পেশাগত সুরক্ষা এবং স্বাস্থ্য (ওএসএইচ) নীতিগুলো</p>	<p>১.১ ওএসএইচের জন্য বাংলাদেশের মান</p> <p>১.২ বিল্ডিং কোড</p> <p>১.৩ অগ্নি নিরাপত্তা বিধি এবং বিধান</p> <p>১.৪ শিল্প নির্দেশিকা</p> <p>১.৫ কাজের সাংগঠনিক নীতিসমূহ</p>
<p>২. সুরক্ষা লক্ষণ এবং চিহ্নগুলো</p>	<p>২.১ দিকের চিহ্ন (প্রস্থান, জরুরী প্রস্থান ইত্যাদি)</p> <p>২.২ প্রাথমিক চিকিৎসার চিহ্ন</p> <p>২.৩ বিপদ ট্যাগ</p> <p>২.৪ বিপদ চিহ্ন</p> <p>২.৫ সুরক্ষা ট্যাগ</p> <p>২.৬ সতর্কতা চিহ্ন</p>
<p>৩. নিরাপদ অপারেটিং পদ্ধতি</p>	<p>৩.১ জরুরি বহির্গমন, অগ্নি নির্বাপক সরঞ্জাম, আগুন থেকে বাঁচা ইত্যাদির উপর ওরিয়েন্টেশন</p> <p>৩.২ জরুরি পদ্ধতি</p> <p>৩.৩ প্রাথমিক চিকিৎসা পদ্ধতি</p> <p>৩.৪ ট্যাগিং পদ্ধতি</p> <p>৩.৫ পিপিই-এর ব্যবহার</p> <p>৩.৬ বিপজ্জনক পদার্থের জন্য সুরক্ষা পদ্ধতি</p>
<p>৪. সুরক্ষা সরঞ্জাম (পিপিই)</p>	<p>৪.১ গ্যাস / ফেস মাস্ক</p> <p>৪.২ হাত / শিল্প গ্লোভস</p> <p>৪.৩ সুরক্ষা বুট / জুতা</p> <p>৪.৪ সুরক্ষা হেলমেট / ক্যাপ / মব ক্যাপ / চুলের জাল</p> <p>৪.৫ সামগ্রিক / এপ্রন / ওভারকোট</p> <p>৪.৬ গগলস এবং সুরক্ষা চশমা</p>

	<p>৪.৭ কান প্লাগ</p> <p>৪.৮ সান ব্লক</p>
৫. বিপদ	<p>৫.১ রাসায়নিক বিপত্তি যেমন এসিড, কস্টিক, পদার্থ ইত্যাদি</p> <p>৫.২ জৈবিক বিপদ যেমন ব্যাকটেরিয়া, ভাইরাস, পোকামাকড় ইত্যাদি</p> <p>৫.৩ শারীরিক বিপত্তি</p> <p>৫.৪ অর্গানোমিক</p> <p>৫.৫ বিকিরণ</p> <p>৫.৬ তাপ এবং ঠান্ডা চাপ</p> <p>৫.৭ আলো</p> <p>৫.৮ এলোমেলো বিরক্তিকর শব্দ ইত্যাদি</p>
৬. জরুরী পরিস্থিতি	<p>৬.১ ভূমিকম্প</p> <p>৬.৩ বন্যা</p> <p>৬.৪ হারিকেন</p> <p>৬.৫ টর্নেডো</p> <p>৬.৬ আগুন</p> <p>৬.৭ বিষাক্ত গ্যাস উন্মুক্ত জায়গায় ছড়াচ্ছে</p> <p>৬.৮ রাসায়নিক উন্মুক্ত জায়গায় ছড়িয়ে পড়ছে</p> <p>৬.৯ রেডিওলজিক্যাল দুর্ঘটনা</p> <p>৬.১০ বিস্ফোরণ</p>

বিষয়বস্তু: তাত্ত্বিক

১. OSH নীতি এবং পদ্ধতি জানতে পারবে।
২. সুরক্ষা লক্ষণ এবং চিহ্ন শনাক্ত করতে পারবে।
৩. স্বাস্থ্য, স্বাস্থ্যবিধি, খাদ্যাভাস, হাত ধোঁতকরণের পদ্ধতি ও গুরুত্ব জানতে পারবে।
৪. নিরাপত্তা, নিরাপত্তা সরঞ্জামের (চচউ) নাম ও এদের ব্যবহার করতে পারবে।
৫. হাজার্ড শনাক্ত এবং প্রতিবেদন তৈরি করতে পারবে।
৬. হাজার্ড ও রিস্ক, হাজার্ড এবং রিস্ক প্রতিরোধ সম্পর্কে জানতে পারবে।
৭. প্রাথমিক চিকিৎসা সম্পর্কে জানতে পারবে।
৮. আগুন এবং আগুন নেভানোর উপকরণ ব্যবহার করতে পারবে।
৯. ওজোন স্তর, ওজোন স্তর ক্ষয়ের কারণ সম্পর্কে জানতে পারবে।
১০. বায়ুমন্ডলের স্তরবিন্যাস সম্পর্কে জানতে পারবে।
১১. রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ার কন্ডিশনিং সেক্টরের মাধ্যমে ওজোন স্তরের ক্ষতি সম্পর্কে জানতে পারবে।
১২. রেফ্রিজারেশন সেক্টরে “গুড প্র্যাকটিস” ও “রেগুলার প্র্যাকটিস” এর পার্থক্য বুঝে “গুড প্র্যাকটিস” অনুসরণ করতে পারবে।
১৩. রেগুলার প্র্যাকটিস ও গুড প্র্যাকটিসের মধ্যকার পার্থক্য করতে পারবে।
১৪. গুড প্র্যাকটিসের জন্য করণীয় সম্পর্কে জানতে পারবে।
১৫. রেফ্রিজারেশন ও এয়ার কন্ডিশনিং-এর কাজে কিছু রেগুলার প্র্যাকটিস বা সাধারণ অনুশীলন সম্পর্কে জানতে পারবে।
১৬. রেগুলার প্র্যাকটিসের কুফল সম্পর্কে জানতে পারবে।
১৭. রেফ্রিজারেন্ট সম্পর্কে জানতে পারবে।
১৮. গ্রীন বা প্রাকৃতিক রেফ্রিজারেন্টের সুবিধা সম্পর্কে জানতে পারবে।

স্বীকৃতি প্রয়োজনীয়তা

প্রশিক্ষণ সরবরাহকারীদের অবশ্যই জাতীয় কারিগরি শিক্ষা বোর্ড (বিটিইবি), জাতীয় মানের নিশ্চয়তা সংস্থা, বা কোনও জাতীয় যোগ্যতার পুরস্কারের জন্য কৃতিত্বের জন্য এই ইউনিটটির বিপরীতে প্রশিক্ষণ এবং মূল্যায়ন পরিচালনা করার জন্য গুণগত নিশ্চয়তার জন্য একটি প্রতিনিধি কর্তৃক অনুমোদিত হতে হবে। যোগ্যতার এই ইউনিটের বিরুদ্ধে মূল্যায়নকারী স্বীকৃত সরবরাহকারীদের অবশ্যই বিটিইবি কর্তৃক নির্ধারিত মানের নিশ্চয়তার প্রয়োজনীয়তাগুলো পূরণ করতে হবে।

মডিউল নং ও নাম	২. ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক বেসিকস ফর আরএসি
মডিউল স্তর	২
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্টসমূহ পরিমাপের জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ, মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট ক্যালিব্রেট এবং মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট ব্যবহার করে ইলেকট্রিক্যাল প্রোপারটিজ পরিমাপ, কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট ও সার্কিট তৈরী করতে পারবে।
পিরিয়ড	১১৬
প্রত্যাশিত শিখনফল	পারদর্শিতার নির্ণায়ক / মানদণ্ড
১। কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ আরএসি ক্ষেত্রে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল সরঞ্জাম ও কম্পোনেন্টসমূহের প্রতিকসহ পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ সার্কিটে ব্যবহৃত এ্যানালগ ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্টসমূহের প্রতিকসহ তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৪ ইলেকট্রিক্যাল সরঞ্জাম এবং কম্পোনেন্টসমূহের ভৌত কাঠামো ও স্পেসিফিকেশন শনাক্ত করবে।</p> <p>১.৫ ইলেকট্রিক্যাল প্রোপারটিজ পরিমাপ এবং কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস ও মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট এর তালিকা করবে।</p> <p>১.৬ ইলেকট্রিক্যাল সরঞ্জাম, ইলেকট্রিক্যাল প্রোপারটিজ এবং কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং ইন্সট্রুমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।</p>
২। ইন্সট্রুমেন্ট ক্যালিব্রেট করে প্রোপারটিজ পরিমাপ করতে পারবে	<p>২.১ ইএসডি (ESD-Electro Static Discharge) সতর্কতা বিধি অনুসরণ করবে।</p> <p>২.২ ইলেকট্রিক্যাল সরঞ্জাম এবং এ্যানালগ ইলেকট্রনিক সার্কিটে ব্যবহৃত কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষার জন্য ইলেকট্রিক্যাল প্রোপারটি অনুযায়ী যথাযথ মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট নির্বাচন করবে।</p> <p>২.৩ মেজারিং ইন্সট্রুমেন্টের ক্যালিব্রেশন পরীক্ষা করবে এবং প্রয়োজন হলে ক্যালিব্রেট করবে।</p> <p>২.৪ ইলেকট্রিক্যাল প্রোপারটিজ পরিমাপ করে নির্ধারিত ছকে লিপিবদ্ধ করবে।</p>
৩। কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করতে পারবে।	<p>৩.১ ইএসডি সতর্কতা বিধি অনুসরণ করে ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করবে।</p> <p>৩.২ ম্যানুয়েল নির্দেশনা বা গাইডলাইন অনুযায়ী ইন্সট্রুমেন্ট কম্পোনেন্ট-এর সাথে সংযোগ করবে।</p> <p>৩.৩ টেস্টিং পদ্ধতি অনুসরণ করে কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করবে।</p> <p>৩.৪ টেস্টের ফলাফল নির্ধারিত ছকে লিপিবদ্ধ করবে।</p> <p>৩.৫ ভাল ও নষ্ট কম্পোনেন্টসমূহ পৃথক করবে।</p> <p>৩.৬ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী যত্নপাতি ও উপকরণসমূহ সংরক্ষণ করবে।</p> <p>৩.৭ কর্মক্ষেত্রটি বিধি (House keeping rules) মোতাবেক পরিষ্কার করবে।</p>
৪। সঠিক ইলেকট্রিক্যাল ক্যাবল নির্বাচন করতে পারবে।	<p>৪.১ ইলেকট্রিক্যাল পাওয়ার/ লোড হিসাব করবে।</p> <p>৪.২ ইলেকট্রিক্যাল ক্যাবল-এর স্পেসিফিকেশনসহ তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>৪.৩ ইলেকট্রিক্যাল পাওয়ার/ লোড হিসাব করে সঠিক ইলেকট্রিক্যাল ক্যাবল নির্বাচন করবে।</p> <p>৪.৪ তিন ফেইজ ও এক ফেইজ মোটরের কারেন্ট হিসাব করবে।</p> <p>৪.৫ তিন ফেইজ ও এক ফেইজ লোড নির্বাচন করবে।</p>
৫। ইলেকট্রিক্যাল সার্কিট তৈরী করতে পারবে।	<p>১ সিরিজ, প্যারালাল ও কন্স্ট্রাক্ট সার্কিট তৈরী করবে।</p> <p>২ সিরিজ, প্যারালাল সার্কিটের রেজিস্টেন্স, ভোল্টেজ ও কারেন্ট পরিমাপ করবে।</p>

	৩ ফ্রন্ট, ডি-ফ্রন্ট নো- ফ্রন্ট টাইপ রিফ্রিজারেটর সার্কিট তৈরী করবে।
৬। এক ফেইজ মোটর সংযোগ করতে পারবে।	১ <u>মোটরের</u> টারমিনাল শনাক্ত করবে। ২ মোটরের কার্যকারিতা পরীক্ষা করবে। ৩ টেস্টের ফলাফল নির্ধারিত ছকে লিপিবদ্ধ করবে।
৭। ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করতে পারবে।	১ রেজিস্ট্যান্স, ডায়োড, ট্রান্সজিস্টার, ট্রান্সফরমার, ক্যাপাসিটর, IC, শনাক্ত করবে। ২ রেজিস্ট্যান্স, ডায়োড, ট্রান্সজিস্টার, ট্রান্সফরমার, ক্যাপাসিটর, IC, কার্যকারিতা পরীক্ষা করবে। ৩ ইলেকট্রনিক্স সার্কিট (রেস্টিফায়ার) তৈরী করবে। ৪ ব্রেবোর্ডে সিরিজ, প্যারালাল ও কন্ডাইন্ড সার্কিট তৈরী করবে।
৮। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে	১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে ২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
১। সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ১.২ হ্যান্ড গ্লাবস ১.৩ মাস্ক ১.৪ হেলমেট ১.৫ গগলস
২। ইলেকট্রিক সরঞ্জাম	২.১ সুইচ ২.২ সকেট ২.৩ প্লাগ ২.৪ ফিউজ ২.৫ হলডার ২.৬ তার ২.৭ বাব্ব (২৫, ৪০, ৬০, ১০০ ওয়াট) ২.৮ রিলে, ক্যাপাসিটর, থার্মোস্ট্যাট, টাইমার, হিটার, থার্মালফিউজ, কুলিংওভার লোড প্রটেক্টর, ওভার লোড প্রটেক্টর ইত্যাদি
৩। ইলেকট্রিক /ইলেকট্রনিক্স মোটর	৩.১ এসি মোটর (২২০, ৪৪০ V) ৩.২ ডিসি মোটর (১২ V) ৩.৩ কম্প্রসর

৪। ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	৪.১ রেজিস্টর ৪.২ ইন্ডাক্টর ৪.৩ ক্যাপাসিটর ৪.৪ ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৪.৫ ট্রানজিস্টর ৪.৬ ডায়োড ৪.৭ সুইচ ৪.৮ তার
৫। ইলেকট্রিক্যাল প্রোপারটিজ	৫.১ এসি কারেন্ট সাপ্লাই ৫.২ ডিসি কারেন্ট সাপ্লাই
৬। হ্যান্ড টুলস	৬.১ স্টার স্ক্রু ড্রাইভার ৬.২ ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার ৬.৩ ডায়াগোনাল কাটিং প্লায়ারস ৬.৪ লং নোজ প্লায়ারস ৬.৫ কষিনেশন প্লায়ারস ৬.৬ ইলেকট্রিশিয়ান নাইফ
৭। মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট	৭.১ ডিজিটাল এ.ভি.ও (AVO) মিটার/ মাল্টিমিটার ৭.২ প্রেসার গেজ (হাই, লো) ৭.৩ ভোল্ট মিটার ৭.৪ ডিজিটাল ক্লিপ অন (AVO) মিটার ৭.৫ প্রেসার কাট আউট

তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):

- ১.১ বিদ্যুৎ আবিষ্কারের ইতিহাস বর্ণনা করা।
- ২.২ স্থির ও চলবিদ্যুৎ-এর বর্ণনা করা।
- ৩.৩ প্রবাহ অনুসারে বৈদ্যুতিক কারেন্টের শ্রেণি বিন্যাস করা।
- ২.১. ওহমের সূত্র।
- ২.২. ওহমের সূত্র বর্ণনা করা।
- ২.৩. নির্দিষ্ট লোডের উপর সূত্র প্রমাণ করা।
- ৩.১ বিদ্যুৎ পরিবাহি অপরিবাহী পর্দাখের বর্ণনা করা।
- ৩.২ বিদ্যুৎ পরিবাহি অপরিবাহী পর্দাখের তালিকা তৈরি করা।
- ৩.৩ বিদ্যুৎ পরিবাহি অপরিবাহী পর্দাখের ব্যবহারের তালিকা তৈরি করা।
- ৪.১ বৈদ্যুতিক বর্তনীর বুপরেখ বর্ণনা করা।
- ৪.২ বৈদ্যুতিক বর্তনীর শ্রেণি বিন্যাস করা।
- ৪.৩ প্রত্যেক বৈদ্যুতিক বর্তনীর বর্ণনা।
- ৫.১. বৈদ্যুতিক পাওয়ারের সূত্রের বর্ণনা।
- ৫.২. বৈদ্যুতিক এনার্জির বর্ণনা।
- ৫.৩. বৈদ্যুতিক পাওয়ারের অপচয়ের কারণ বর্ণনা করা।
- ৫.৪. বৈদ্যুতিক পাওয়ারের বিভিন্ন এককের বর্ণনা।
- ৬.১. বৈদ্যুতিক তারের বর্ণনা।
- ৬.২. বৈদ্যুতিক তারের শ্রেণি বিন্যাস করা।
- ৬.৩. বৈদ্যুতিক তারের ব্যবহারের তালিকা।
- ৬.৪. বৈদ্যুতিক তারের স্পেসিফিকেশন বর্ণনা।

৭.১। বৈদ্যুতিক সুইচের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা।

৭.২। বৈদ্যুতিক সুইচের প্রকারভেদ।

৭.৩। বৈদ্যুতিক সুইচের বর্ণনা।

৭.৪। বৈদ্যুতিক সুইচের বিভিন্ন প্রকার ব্যবহার বর্ণনা।

৮.১। ওয়্যারিং-এর আবশ্যিকতা বর্ণনা।

৮.২। বাসগৃহে ব্যবহৃত ওয়্যারিং এর মালামালের তালিকা তৈরি করা।

৮.৩। বাসগৃহের একটি ওয়্যারিং এর বর্ণনা করা।

৮.৪। ওয়্যারিং পরীক্ষা পদ্ধতি বর্ণনা করা।

ইলেকট্রনিক্স:

৯.১ ডি সি রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও ইন্ডাক্টর।

৯.২ ডি সি রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও ইন্ডাক্টরের প্রকারভেদ।

৯.৩ ডি সি রেজিস্টর, ক্যাপাসিটর ও ইন্ডাক্টরের সিম্বল।

৯.৪ ডি সি রেজিস্টরের কালার কোড শনাক্তকরণ।

৯.৫ কালার কোড সাহায্যে রেজিস্ট্যান্স নির্ণয়।

৯.৬ রেজিস্ট্যান্স, ক্যাপাসিট্যান্স ও ইন্ডাক্ট্যান্স।

৯.৭ রেজিস্ট্যান্স, ক্যাপাসিট্যান্স ও ইন্ডাক্ট্যান্স-এর একক।

১০.১ সেমিকন্ডাক্টর ডায়োড।

১০.২ সেমিকন্ডাক্টর ডায়োডের কার্যপ্রণালি।

১০.৩ সেমিকন্ডাক্টর ডায়োডের ব্যবহার।

১১.১ ট্রান্সফরমার

১১.২ ট্রান্সফরমারের কার্যপ্রণালি।

১১.৩ ভোল্টেজ, কারেন্ট এবং টার্নস রেশিও নির্ণয় এবং এদের সম্পর্ক।

১১.৪ ট্রান্সফরমারের প্রকারভেদ।

১২.১ বাইপোলার ট্র্যানজিস্টর।

১২.২ বাইপোলার ট্র্যানজিস্টর।

১২.৩ NPN এবং PNP ট্র্যানজিস্টরের গঠন এবং কার্যপ্রণালি।

১২.৪ ফরওয়ার্ড এবং রিভার্স বায়াস

মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়াবলী ও শর্তসমূহ:

- মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে।
- শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে।
- চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর / বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অনাভ্যন্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল / শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি /মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	০৩. রিফ্রিজারেশন ইউনিটের কম্পোনেন্ট বিচ্ছিন্নকরণ ও পুনঃস্থাপন
মডিউল স্তর	২
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা ডোমেস্টিক রেফ্রিজারেশন ইউনিটের কম্পোনেন্টসমূহ বিচ্ছিন্নকরণ ও প্রয়োজনীয় মেরামত কাজ সম্পন্ন করে কাজের ধারাবাহিকতা বজায় রেখে পুনঃস্থাপন করতে পারবে। একইসাথে নির্দিষ্ট কাজের জন্য প্রয়োজনীয় কার্যকারিতা পরীক্ষা করাসহ টুলস ও ইনস্ট্রুমেন্ট নির্বাচন এবং এর তালিকা তৈরী করতে পারবে।
পিরিয়ড সংখ্যা	৯০
প্রত্যাশিত শিখনফল	পারদর্শিতার ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. কম্পোনেন্টসমূহ পরিমাপ ও টেস্ট করার প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ নির্ধারিত ইউনিটের কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ প্রতিটি কম্পোনেন্টের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত ও চিহ্নিত করবে। ১.৪ ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে। ১.৫ কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস ও মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৬ কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।
২. মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট ক্যালিব্রেট করে এর প্রোপার্টিজ পরিমাপ করতে পারবে।	২.১ নির্ধারিত কম্পোনেন্ট-এর জন্য প্রয়োজনীয় সতর্কতা অনুসরণ করবে। ২.২ কম্পোনেন্ট পরীক্ষার জন্য যথাযথ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট নির্বাচন করবে। ২.৩ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট-এর স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী ক্যালিব্রেট করবে।
৩. ইলেকট্রিক কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করতে পারবে।	৩.১ রিফ্রিজারেশন ইউনিট হতে ইনস্ট্রুমেন্ট বিচ্ছিন্ন করার জন্য নির্ধারিত সতর্কতাসমূহ অবলম্বন করবে ৩.২ ইউনিট হতে ইনস্ট্রুমেন্ট বিচ্ছিন্ন করার জন্য ধারাবাহিকভাবে কাজ করবে। ৩.৩ কম্পোনেন্টটি ইউনিট হতে সতর্কতার সহিত বিচ্ছিন্ন করার পর প্রয়োজনীয় টেস্ট-এর জন্য নির্ধারিত স্থানে স্থানান্তর করবে। ৩.৪ ইনস্ট্রুমেন্ট পরীক্ষা ও প্রয়োজনীয় মেরামত কাজ সম্পন্ন করে কাজের ধারাবাহিকতা রক্ষা করে পুনঃস্থাপন করবে।
৪। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে	৪.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে ৪.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
পিপিই	১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ১.২ হ্যান্ড গ্লাবস ১.৩ মাস্ক ১.৪ হ্যালমেট ১.৫ গগলস
ডোমেস্টিক রেফ্রিজারেশন ইউনিট	১. রেফ্রিজারেটর ২. ডিপরিফ্রিজার
টুলস	১. নিয়ন টেস্টার ২. স্ক্র ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট) ৩. কার্টিং প্লায়ার্স ৪. কম্বিনেশন প্লায়ার্স ৫. নোজ প্লায়ার্স ৬. এলেন কি ৭. ওয়ার স্ট্রিপার ৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন ৯. সাকার ১০. সোল্ডারিং আয়রন
ইনস্ট্রুমেন্ট	১. AVO মিটার ২. ক্লিপ অন AVO মিটার ৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার ৪. প্রেসার কাটআউট (হাই, লো) ৫. রিকভারী ইউনিট ৬. ভ্যাকুয়াম পাম্প ৭. ডিজিটাল মাইক্রন গেজ ৮. গেজ মেনিফোল্ড সেট (হাই, লো)
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট	১. সার্কিট ব্রেকার ২. কম্বাইন্ড সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্টেট সুইচ ৪. ল্যাম্প

	৫. রিলে ৬. ক্যাপাসিটর ৭. ফ্যান মোটর ৮. OLP ৯. থার্মাল ফিউজ ১০. টাইমার ১১. কুলিং ওভার লোড প্রটেক্টর ১২. কম্প্রেসর ১৩. ডোর সুইচ
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	১. ইলেকট্রনিক্স সার্কিট ২. ট্রান্সফরমার
তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):	
৩.১.১। হ্যান্ড টুলসের তালিকা করা। ৩.১.২। হ্যান্ড টুলসের কাজ জানা। ৩.১.৩। হ্যান্ড টুলসের প্রকারভেদ উল্লেখ করা। ৩.১.৪। হ্যান্ড টুলসের বর্ণনা। ৩.১.৫। হ্যান্ড টুলসের ব্যবহারের তালিকা তৈরি করা। ৩.২.১। রেফ্রিজারেশন টুলসের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা করা। ৩.২.২। রেফ্রিজারেশন টুলসের তালিকা প্রস্তুত করা। ৩.২.৩। রেফ্রিজারেশন টুলসের বর্ণনা করা। ৩.২.৪। রেফ্রিজারেশন টুলসের ব্যবহার ব্যাখ্যা করা। ৩.৩.১। ইলেকট্রিক্যাল ইন্সট্রুমেন্টের তালিকা করা। ৩.৩.২। এভোমিটার ব্যবহার সম্পর্কে বর্ণনা। ৩.৩.৩। লিক ডিটেক্টর সম্পর্কে বর্ণনা। ৩.৩.৪। ক্যাপাসিটর এনালাইজারের সম্পর্কে বর্ণনা। ৩.৩.৫। ইলেকট্রিক্যাল ইন্সট্রুমেন্টের ব্যবহারের তালিকা।	
মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বলী ও শর্তসমূহ:	
<ul style="list-style-type: none"> মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর / অনাভ্যন্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল / শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি /মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে। 	

মডিউল নং ও নাম	৪. রেফ্রিজারেশন ইউনিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ
মডিউল স্তর	২
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা রেফ্রিজারেশন ইউনিট মেরামত করতে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, ইকুইপমেন্টস, রেফ্রিজারেশন টুলসের চিহ্নিত করতে পারবে, টুলসের ব্যবহারসহ রেফ্রিজারেশন ইউনিট মেরামত করতে পারবে।
পিরিয়ড সংখ্যা	৮২
প্রত্যাশিত শিখনফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. রেফ্রিজারেশন ইউনিটের কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ রেফ্রিজারেশন ইউনিটের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেশন কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৪ ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে। ১.৫ কম্পোনেন্টসমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৬ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে মেকানিক্যাল ও ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টসসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।
২. মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টের সাহায্যে কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করতে পারবে।	২.১ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং টুলস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ২.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহ কে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করবে। ২.৩ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ বিধিমোতাবেক পরিমাপের মাধ্যমে পরীক্ষা করবে।
৩. ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী ইউনিটের সাহায্যে রিকভারী সিলিন্ডারে সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করতে পারবে।	৩.১ রেফ্রিজারেশন ইউনিটের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করবে। (শুধুমাত্র সিএফসি, এইচসিএফসি রেফ্রিজারেন্ট-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য)। ৩.২ রেফ্রিজারেশন ইউনিটের সাথে রিকভারী ইউনিটের সংযোগ স্থাপন করবে। ৩.৩ বৈদ্যুতিক সংযোগ স্থাপনের মাধ্যমে রিকভারী ইউনিট চালু করে নির্ধারিত সিলিন্ডারে রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করবে।
৪. রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।	৪.১ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশের তালিকা তৈরী করবে। ৪.২ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করে যন্ত্রাংশসমূহ বিচ্ছিন্ন করবে। ৪.৩ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে যন্ত্রাংশের ত্রুটি চিহ্নিত করবে। ৪.৪ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে। ৪.৩ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ পরিবর্তন / মেরামতের পর সকল বৈদ্যুতিক সংযোগ পরীক্ষা করবে। ৪.৫ মেরামতের পর রেফ্রিজারেশন ইউনিটে বিধি মোতাবেক বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদানের মাধ্যমে চালু করবে। ৪.৬ মেজারিং টুলসের মাধ্যমে বৈদ্যুতিক রিডিং সংগ্রহ ও ডাটা শীটে লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির মেরামতকার্য সঠিক ভাবে সম্পন্ন করবে।
৫. রেফ্রিজারেশন ইউনিটের লিকেজ নির্ণয় ও রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।	৫.১ অক্সি-এসিটিলিন ডি-ব্রেজিং-এর মাধ্যমে রেফ্রিজারেশন ইউনিটের ফিল্টার ড্রায়ার বিচ্ছিন্ন করবে। ৫.২ ড্রাই নাইট্রোজেন এর মাধ্যমে সিস্টেমকে ক্লিনিং ও ফ্লাশিং করবে। ৫.৩ রেফ্রিজারেশন ইউনিটের কন্ডেনসারের শেষ প্রান্তে ফিল্টার ড্রায়ার ব্রেজিং সম্পন্ন করবে। ৫.৪ ড্রাই নাইট্রোজেন-এর মাধ্যমে সিস্টেমের চোক টেস্ট করবে। ৫.৫ ক্যাপিলারী টিউব ব্রেজিং সম্পন্ন করবে। ৫.৬ ড্রাই নাইট্রোজেন দিয়ে সিস্টেমের লীক টেস্ট করবে। রেফ্রিজারেশন ইউনিটটি টু স্টেজ মাল্টিভ্যান রোটারী টাইপ ভ্যাকুয়াম পাম্প দিয়ে তিন বার ভ্যাকুয়াম করবে। ৫.৭ প্রতিবার ৫০০ মাইক্রোন লেভেল অর্জন করে তিন স্তরে ভ্যাকুয়াম হোল্ডিং-এর মাধ্যমে ভ্যাকুয়াম সম্পন্ন করবে। ৫.৮ নির্মাতা নির্দেশিত ওজন ও রেফ্রিজারেন্ট দিয়ে বিধি মোতাবেক গ্যাস চার্জ সম্পন্ন করবে। ৫.৯ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদান পূর্বক ইউনিট চালু করবে এবং ইউনিটের কর্মদক্ষতা যাচাই করবে।
৬। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে	৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে ৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১.১ এপ্রোন (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ১.২ হ্যান্ড গ্লাভস্ ১.৩ মাস্ক ১.৪ হ্যালমেট ১.৫ গগলস্
রেফ্রিজারেশন ইউনিটে	১. রেফ্রিজারেটর ২. ডিপরিফিয়ার
টুলস	১. নিয়ন টেস্টার ২. স্ক্র ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট) ৩. কাটিং প্লায়ার্স ৪. কম্বিনেশন প্লায়ার্স

	<ul style="list-style-type: none"> ৫. নোজ প্লায়ার্স ৬. এলেন কি ৭. ওয়ার স্ক্রিপার ৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন ৯. সাকার ১০. সোল্ডারিং আয়রন ১১. রিকভারী ইউনিট ১২. ভ্যাকুয়াম পাম্প
ইনস্ট্রুমেন্ট	<ul style="list-style-type: none"> ১. AVO মিটার ২. ডিজিটাল ক্লিপ অন AVO মিটার ৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার ৪. প্রেসার গেজ (হাই, লো,) ৫. ডিজিটাল মাইক্রন গেজ
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট/ যন্ত্রাংশ, মালামাল	<ul style="list-style-type: none"> ১. সার্কিট ব্রেকার ২. কম্বাইন্ড সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্টেট সুইচ ৪. ডোর ল্যাম্প ৫. রিলে ৬. ক্যাপাসিটর ৭. ফ্যান মোটর ৮. OLP ৯. রিলে, ক্যাপাসিটর, থার্মোস্ট্যাট, টাইমার, হিটার, থার্মালফিউজ, কুলিংওভার লোড প্রটেক্টর, ওভার লোড প্রটেক্টর ইত্যাদি ১০. রেফ্রিজারেট
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	<ul style="list-style-type: none"> ১. ইনভার্টা সার্কিট ২. রেজিস্টর ৩. ইন্ডাক্টর ৪. ক্যাপাসিটর ৫. ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬. ট্রানজিস্টর ৭. ডায়োড ৮. সুইচ ৯. তার
	তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):
<ul style="list-style-type: none"> ৪.১.১। রিলের কাজ ব্যক্ত করা। ৪.১.২। রিলের প্রকারভেদ করা। ৪.১.৩। প্রত্যেক প্রকার রিলের বর্ণনা করা। ৪.১.৪। রিলের পরীক্ষা পদ্ধতির বর্ণনা। ৪.১.৫। রিলের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা। ৪.২.১। ওভার লোড প্রটেকটরের প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করা। ৪.২.২। ওভার লোড প্রটেকটরের বর্ণনা। ৪.২.৩। ওভার লোড প্রটেকটরের পরীক্ষা পদ্ধতির বর্ণনা। ৪.২.৪। ওভার লোড প্রটেকটরের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা। ৪.৩.১। ক্যাপাসিটরের প্রধান কাজ ব্যক্ত করা। ৪.৩.২। ক্যাপাসিটরের প্রকারভেদ করা। ৪.৩.৩। ক্যাপাসিটরের বর্ণনা করা। ৪.৩.৪। ক্যাপাসিটরের পরীক্ষা পদ্ধতির বর্ণনা। ৪.৩.৫। ক্যাপাসিটরের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা। ৪.৪.১। থার্মোস্টেটের প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করা। ৪.৪.২। থার্মোস্টেটের প্রকারভেদ করা। ৪.৪.৩। থার্মোস্টেট কন্ট্রোলের বর্ণনা করা। ৪.৪.৪। থার্মোস্টেটের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা। ৪.৪.৫। থার্মোস্টেট পরীক্ষা প্রণালী বর্ণনা করা। ৪.৫.১। টাইমারের সংজ্ঞা। ৪.৫.২। টাইমারের কার্যপদ্ধতি ব্যক্ত করা। ৪.৫.৩। টাইমারের ব্যবহারের তালিকা তৈরী করা। ৪.৫.৪। টাইমারের টাইম এডজাস্টিং-এর বর্ণনা। ৪.৬.১। রেফ্রিজারেটরের সাধারণ ক্রটির তালিকা। 	

- ৪.৬.২। প্রতি প্রকার ক্রটির কারণ বর্ণনা।
৪.৬.৩। প্রতি প্রকার ক্রটির মেরামতের বর্ণনা।
৪.৬.৪। চূড়ান্ত বিল তৈরী করা।

মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়াবলী ও শর্তসমূহ:

- মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে।
- শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে।
- চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর / অনাভ্যন্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল / শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি /মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	৫. পাইপিং ও টিউবিং ওয়ার্কস ফর আর/এসি
মডিউল স্তর	২
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর একজন শিক্ষার্থী পাইপ, টিউব, পাইপ ফিটিংস সম্পর্কে জানতে এবং রেফ্রিজারেটর অ্যান্ড এয়ার কন্ডিশনারে পাইপ/টিউবের কাজ করতে পারবে। কপারটিউবের স্থায়ী ও অস্থায়ী সংযোগ করতে পারবে।
পিরিয়ড সংখ্যা	৫২
প্রত্যাশিত শিখনফল	পারদর্শিতার নির্ণায়ক/মানদণ্ড
১। গ্যাস ওয়েল্ডিং, ব্রেজিং এবং লকরিং-এর প্রয়োজনীয় মালামাল সংগ্রহ ও জব প্রস্তুত করতে পারবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও <u>সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)</u> ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ জবের চাহিদা অনুযায়ী টুলস <u>অ্যান্ড ইকুইপমেন্ট</u> তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ জবের চাহিদা অনুযায়ী <u>মেটেরিয়ালস</u> তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৪ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী জব প্রস্তুত করবে।
২। কাটিং, ফ্লায়ারিং ও সুইজিং করতে পারবে।	২.১ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী টিউব কাটারের সাহায্য টিউব কাটিং করবে। ২.২ রীমিং/ ডিবেরিং করবে। ২.৩ <u>টিউব ফ্লায়ারিং</u> করবে। ২.৪ টিউব <u>সুইজিং</u> করবে।
৩। গ্যাস ওয়েল্ডিং ও ব্রেজিং করতে পারবে।	৩.১ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী (কপার ও স্টিল) সাকশন, ডিসচার্জ লাইন, স্টেইনার, কন্ডেনসারে <u>গ্যাস ওয়েল্ডিং</u> (সংযোগ) করবে। ৩.২ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী (কপার ও কপার) স্টেইনার এবং ক্যাপিলারি টিউব, ইভাপোরেটর ব্রেজিং (সংযোগ) করবে। ৩.৩ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সুইজিং অংশসমূহ ব্রেজিং (সংযোগ) করবে। ৩.৪ জবের লিক ও চোক টেস্ট করবে।
৪। টিউব লকরিং সংযোগ করতে পারবে।	৪.১ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী সাকশন, ডিসচার্জ লাইন, স্টেইনার, কন্ডেনসারে লকরিং সংযোগ করবে। ৪.২ স্পেসিফিকেশন অনুযায়ী (কপার টিউব ফিটিংস জব) এতে লকরিং সংযোগ করবে। ৪.৩ জবের লিক টেস্ট করবে।
৫। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	৫.১ যথাযথ নিয়ম মেনে গ্যাস ওয়েল্ডিং সেট বন্ধ করবে। ৫.২ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে। ৫.৩ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে।
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
১। ব্যক্তিগত নিরাপত্তা পোশাক (পিপিই)	১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ১.২ হ্যান্ড গ্লাবস ১.৩ মাস্ক ১.৪ হেলমেট ১.৫ গগলস

২। মেটেরিয়ালস	২.১ কপার টিউব ২.২ ব্রেজিং রড ২.৩ ব্রাশ রড ২.৪ ফ্লয়ারিং নাট
৩. টুলস্ অ্যান্ড ইকুইপমেন্ট	৩.১ গ্যাস ওয়েল্ডিং সেট ৩.২ ফ্লয়ারিং ও সুইজিং সেট ৩.৩ লকরিং সেট (ট্রেনিং কিটস) ৩.৪ হ্যামার ৩.৫ প্লায়ারস্ ৩.৬ এডজাস্টেবল রেঞ্জ ৩.৭ ফাইল ৩.৮ রীমার/ডিবেয়ার ৩.৯ স্টিইল স্কেল ৩.১০ মেকানিক্যাল টিউব ব্যান্ডার
৪. টিউব ফ্লয়ারিং সুইজিং সেট	৪.১ কপার টিউব ১/৪” ৪.২ কপার টিউব ১/২” ৪.৩ কপার টিউব ৩/৮”
৫. গ্যাস ওয়েল্ডিং/ ব্রেজিং	৫.১ কপার টিউব ১/৪” ৫.২ স্টীল টিউব ১/৪”

তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents)

- ৫.১.১। রেফ্রিজারেশন পদ্ধতিতে পাইপের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করা।
 ৫.১.২। পাইপের প্রকারভেদ উল্লেখ করা।
 ৫.১.৩। প্রত্যেক প্রকার পাইপের বর্ণনা করা।
 ৫.১.৪। পাইপের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা।
 ৫.২.১। পাইপ ফিটিংস-এর প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করা।
 ৫.২.২। পাইপ ফিটিংস-এর তালিকা তৈরি করা।
 ৫.২.৩। পাইপ ফিটিংস-এর বর্ণনা করা।
 ৫.২.৪। পাইপ ফিটিংস-এর ব্যবহার ব্যাখ্যা করা।
 ৫.৩.১। গ্যাস ওয়েল্ডিং-এর আবশ্যিকতার বর্ণনা।
 ৫.৩.২। গ্যাস ওয়েল্ডিং-এর ব্যবহৃত গ্যাসের তথ্যাদি বর্ণনা।
 ৫.৩.৩। গ্যাসের চাপ নিয়ন্ত্রণের বর্ণনা।
 ৫.৩.৪। গ্যাস ওয়েল্ডিং-এ ব্যবহৃত যন্ত্রের বর্ণনা।
 ৫.৩.৫। গ্যাস ওয়েল্ডিং-এ সাবধানতার ব্যাখ্যা করা।

মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়াবলী ও শর্তসমূহ:

- মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে।
- শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে।
- চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর / অনাভ্যন্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল / শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি /মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

সেম্পল পাঠ্যসূচি

দশম শ্রেণি

কার এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম

লক্ষ্য

- রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন, দক্ষতা ও ব্যবহারিক কাজে দক্ষ করে তোলা।
- পরিবেশবান্ধব কাজে সক্ষমতা অর্জন করতে পারবে।
- উৎপাদন ও কর্ম ক্ষেত্রে ইতিবাচক মনোভাব অর্জন করবে।

বিষয়বস্তু সংক্ষেপে:

রিফ্রিজারেশন এন্ড এয়ার কন্ডিশন কন্ডিশনিং ক্ষেত্রে শিক্ষার্থী তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক বিষয় সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে অবগত হবে এবং জাতীয় দক্ষতা মান ৩ (লেভেল-৩) অর্জন করতে সক্ষম হবে।

মডিউলসমূহের তালিকা

মডিউল নং	মডিউলের নাম	তাত্ত্বিক পিরিয়ড	ব্যবহারিক পিরিয়ড	মোট পিরিয়ড সংখ্যা
০১	কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স বেসিকস	২০	৭০	৯০
০২	কার এয়ার কন্ডিশনারের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	২৬	৭৮	১০৪
০৩	কার এয়ার কন্ডিশনারের কর্মক্ষমতা যাচাই	১৫	৬০	৭৫
০৪	ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন সিস্টেম বেসিকস	২৫	৮৬	১১১

মডিউল নং ও নাম	০১, কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স বেসিকস।
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার মাধ্যমে শিক্ষার্থী কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের কম্পোনেন্টসমূহ চিহ্নিত করা, সংযোগ বিচ্ছিন্ন করে পুনঃস্থাপন করতে পারবে।
পিরিয়ড	৯০
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১ কম্পোনেন্টসমূহের সংযোগ স্থাপন ও টেস্ট করার প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ কার এয়ার কন্ডিশনিং এর ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট সমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ প্রতিটি কম্পোনেন্ট এর টেকনিক্যাল স্পেসিফিকেশন প্রস্তুত ও চিহ্নিত করবে। ১.৪ কম্পোনেন্ট সমূহ টেস্ট করার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস ও মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট এর তালিকা তৈরী করবে। ১.৫ কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।
২. ইন্সট্রুমেন্ট ক্যালিব্রেট করে কম্পোনেন্ট সমূহের প্রোপারটিজ পরিমাপ করতে পারবে	২.১ নির্ধারিত ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের কম্পোনেন্ট-এর জন্য প্রয়োজনীয় সতর্কতা অনুসরণ করবে। ২.২ ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য যথাযথ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট নির্বাচন করবে। ২.৩ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহের ক্যালিব্রেশন পরীক্ষা করবে, প্রয়োজনে নির্মাতার নির্দেশনা মোতাবেক ক্যালিব্রেট করবে।
৩. ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করতে পারবে।	৩.১ কম্পোনেন্টসমূহ বিচ্ছিন্ন করার জন্য বিধিগত সতর্কতা অবলম্বন করবে। ৩.২ সিস্টেম হতে কম্পোনেন্টসমূহ বিচ্ছিন্ন করার জন্য ধারাবাহিকভাবে কাজ করবে। ৩.৩ কম্পোনেন্টসমূহ ইউনিট হতে বিচ্ছিন্ন করার পর প্রয়োজনীয় টেস্ট করবে। ৩.৪ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা ও প্রয়োজনীয় কাজ সম্পন্ন করে কাজের ধারাবাহিকতা রক্ষা করে যথাস্থানে পুনঃস্থাপন করবে।
৪। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করতে পারবে	১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে। ২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে।
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
১। সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১.১ অ্যাপ্রোন ১.২ হ্যান্ড গ্লোভস ১.৩ সেফটি গগলস ১.৪ সেফটি সুজ ১.৫ মাস্ক
২। ইলেকট্রিক মেশিন	২.১ ডাষ্ট ব্লোয়ার
৩। ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	৩.১ সুইচ ৩.২ ম্যাগনেটিক ক্লাচ ৩.৩ সলেনয়েড ভালভ ৩.৪ ইনডিকেটিং ল্যাম্প ৩.৫ ফিউজ ৩.৬ থার্মোস্টেট ৩.৮ ফ্যান মটর ৩.৯ কম্প্রসর ৩.১০ ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল সার্কিট
৪। ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স প্রোপারটিজ	৪.১ ভোল্টেজ ৪.২ কারেন্ট ডিসি
৫। হ্যান্ড টুলস	৫.১ স্টার স্ক্রু ড্রাইভার ৫.২ ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার

	<p>৫.৩ সাধারণ ডায়াগোনাল প্লায়ার</p> <p>৫.৪ লং নোজ প্লায়ার</p> <p>৫.৫ কাটিং প্লায়ার</p> <p>৫.৬ ইলেকট্রিশিয়ান নাইফ</p> <p>৫.৭ এডজাস্টেবল রেঞ্জ</p> <p>৫.৮ র্যাচেট রেঞ্জ সেট</p> <p>৫.৯ এ্যালেন কি সেট</p>
৫। মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট	<p>৫.১ ডিজিটাল ক্লিপ অন (AVO) মিটার</p> <p>৫.২ ভোল্ট মিটার</p> <p>৫.৩ ডিজিটাল এ.ভি.ও (AVO) মিটার/ মাল্টিমিটার</p>
তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):	
<p>২.১ অটো এ/সি বৈদ্যুতিক সার্কিট অংকনসহ বর্ণনা করা।</p> <p>২.২ অটো-এয়ারকন্ডিশনিং সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।</p> <p>২.৩ রেজিস্টেন্স, ডায়োড, ট্রান্সজিস্টার, ট্রান্সফরমার, ক্যাপাসিটর, IC শনাক্ত করবে।</p> <p>২.৪ রেজিস্টেন্স, ডায়োড, ট্রান্সজিস্টার, ট্রান্সফরমার, ক্যাপাসিটর, কার্যকারিতা পরীক্ষা করবে।</p> <p>২.৫ কার এসির ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিট (রেসিস্টায়ার/ ব্রিজ সার্কিট) তৈরী করবে।</p>	
মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়াবলী ও শর্তসমূহ:	
<ul style="list-style-type: none"> • মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। • শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। • চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/অন্যাত্মরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে। 	

মডিউল নং ও নাম	০২. কার এয়ার কন্ডিশনারের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর একজন শিক্ষার্থী একটি কার এয়ার কন্ডিশনার মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ এর ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইকুপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, রেফ্রিজারেশন টুলস চিহ্নিতকরণ এবং ক্যালিব্রেশনের প্রয়োজনীয় কাজ করে কার এয়ার কন্ডিশনারের মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে পারবে।
পিরিয়ড	১০৪
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ কার এয়ার কন্ডিশনার মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৪ কম্পোনেন্টসমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৬ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।</p>
২. ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করতে পারবে।	<p>২.১ ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং টুলস সংগ্রহ করবে।</p> <p>২.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহকে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেশন করবে।</p> <p>২.৩ ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ বিধিমোতাবেক পরিমাপের মাধ্যমে পরীক্ষা করবে।</p>
৩. ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী ইউনিটের মাধ্যমে রিকভারী সিলিন্ডারে সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করতে পারবে।	<p>৩.১ কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করবে। (শুধুমাত্র সিএফসি, এইচসিএফসি রেফ্রিজারেন্ট-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য)</p> <p>৩.২ কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর সাথে রিকভারী ইউনিটের সংযোগ স্থাপন করবে।</p> <p>৩.৩ রিকভারী ইউনিটের সাথে রিকভারী সিলিন্ডারের সংযোগ স্থাপন করবে।</p> <p>৩.৩ বৈদ্যুতিক সংযোগ স্থাপনের মাধ্যমে রিকভারী ইউনিট চালু করে সিস্টেমের রেফ্রিজারেন্ট নির্ধারিত রিকভারী সিলিন্ডারে সংগ্রহ করবে।</p>
৪. ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।	<p>৪.১ কার এয়ার কন্ডিশনারে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করে যন্ত্রাংশসমূহ বিচ্ছিন্ন করবে।</p> <p>৪.২ যন্ত্রাংশসমূহ ত্রুটি চিহ্নিত করবে।</p> <p>৪.২ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে।</p> <p>৪.৩ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ পরিবর্তন / মেরামতের পর সকল বৈদ্যুতিক সংযোগ পরীক্ষা করবে।</p> <p>৪.৪ মেরামতের পর কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর বিধি মোতাবেক চালু করবে।</p> <p>৪.৫ প্রয়োজনীয় ডাটা সংগ্রহ ও লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির মেরামত কার্য সঠিক ভাবে সম্পন্ন করবে।</p>
৫. লীকেজ নির্ণয় ও রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।	<p>৫.১ রেফ্রিজারেশন সাইকেলে সাকশন ও ডিসচার্জ লাইনের সাথে প্রয়োজন মত কুইক কাপলার বা চার্জিং এডাপটার সংযোগ করবে।</p> <p>৫.২ ইউনিটের লীকেজ চিহ্নিত করার জন্য ড্রাই নাইট্রোজেন দিয়ে সকল জয়েন্টের লীকেজ চেক করবে।</p> <p>৫.৩ লীকেজ-এর ধরণের উপর নির্ভর করে লীকেজ সমাধান করবে। প্রয়োজনে ফ্লেক্সিবল পাইপ পরিবর্তন করবে।</p> <p>৫.৪ লীকেজ সমাধানের পর ড্রাই নাইট্রোজেন দিয়ে সিস্টেমের চোক টেস্ট করবে।</p> <p>৫.৫ ভ্যাকুয়াম পাম্প দিয়ে ৫০০ মাইক্রোন লেভেল অর্জন করে তিন ধাপে ইভাকুয়েশন করবে।</p> <p>৫.৬ নির্মাতার নির্দেশিত ওজন ও রেফ্রিজারেন্ট দিয়ে বিধি মোতাবেক গ্যাস চার্জ সম্পন্ন করবে।</p>

	৫.৭ কার এয়ার কন্ডিশনার চালু করে মাধ্যমে ইউনিটের কর্মদক্ষতা যাচাই করবে।
৬. কাজ শেষে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে ৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
১। সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১.১ অ্যাপ্রোন ১.২ হ্যান্ড গ্লোভস ১.৩ সেফটি গগলস ১.৪ সেফটি সুজ ১.৫ মাস্ক
২। ইলেকট্রিক মেশিন	২.১ ডাস্ট ব্লোয়ার ২.২ পোর্টেবল রিকভারী এন্ড চার্জিং ইউনিট ২.৩ কার এয়ার কন্ডিশনার
৩। ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	৩.১ সুইচ ৩.২ ম্যাগনেটিক ক্লাচ ৩.৩ সলেনয়েড ভালভ ৩.৪ ম্যাগনেটিক রিলে ৩.৫ ফিউজ ৩.৬ থার্মোস্টেট ৩.৭ ইগনিশন সুইচ ৩.৮ ফ্যান ও ব্লোয়ার মটর ৩.৯ ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল সার্কিট
৪। ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স প্রোপারটিজ	৪.১ ভোল্টেজ ৪.২ কারেন্ট ডিসি
৫। হ্যান্ড টুলস	৫.১ স্টার স্ক্রু ড্রাইভার ৫.২ ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার ৫.৩ সাধারণ ডায়াগোনাল প্লায়ার ৫.৪ লং নোজ প্লায়ার ৫.৫ কাটিং প্লায়ার ৫.৬ ইলেকট্রিশিয়ান নাইফ ৫.৭ এডজাস্টেবল রেঞ্জ ৫.৮ র্যাচেট সেট ৫.৯ হ্যাঙ্গনাল রেঞ্জ সেট ৫.১০ ওপেন এন্ডেড রেঞ্জ সেট
৬। মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট	৫.১ ডিজিটাল ক্লিপ অন AVO মিটার ৫.২ ভোল্ট মিটার

	৫.৩ ডিজিটাল এ.ভি.ও (AVO) মিটার/ মাল্টিমিটার ৫.৪ প্রেসার গেজ (হাই, লো) ৫.৫ ডিজিটাল মাইক্রন গেজ ৫.৬ ডিজিটাল থার্মোমিটার ৫.৭ এ্যানামো মিটার
--	--

তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):

৩.১. কার এসি ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।

৩.২. কার এসি মেকানিক্যাল কম্পোনেন্ট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।

৩.৩. কার এসি মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ সম্বন্ধে জ্ঞাত হবে।

৩.৪. কার এসির রিসিভার ও ম্যাগনেটিক ক্লাচ সম্পর্কে বর্ণনা।

মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়াবলী ও শর্তসমূহ:

- মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে।
- শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে।
- চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/অন্যাত্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল / শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি /মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	৩. কার এয়ার কন্ডিশনারের কর্মক্ষমতা যাচাই
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর একজন শিক্ষার্থী একটি কার এয়ার কন্ডিশনারের কর্মক্ষমতা যাচাই-এর জন্য ব্যবহৃত হ্যান্ড টুলস, ইকুইপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, রেফ্রিজারেশন টুলস চিহ্নিতকরণ এবং ক্যালিব্রেশনের প্রয়োজনীয় কাজ করে কার এয়ার কন্ডিশনারের কর্মক্ষমতা যাচাই করতে পারবে।
পিরিয়ড	৭৫
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ কার এয়ার কন্ডিশনার মেরামত ও রক্ষনাবেক্ষনের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৪ কম্পোনেন্টসমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৫ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।</p>
২. ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করতে পারবে।	<p>২.১ ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং টুলস সংগ্রহ করবে।</p> <p>২.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহকে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করবে।</p> <p>২.৩ ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ বিধিমোতাবেক পরিমাপের মাধ্যমে পরীক্ষা করবে।</p>
৩. কার এয়ার কন্ডিশনারের কর্মক্ষমতা যাচাই করতে পারবে।	<p>৩.১ কার এয়ার কন্ডিশনিং এর টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী কুলিং কর্মক্ষমতা যাচাই করবে।</p> <p>৩.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহকে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করবে।</p> <p>৩.৩ কার এয়ার কন্ডিশনিং এর সাথে রিকভারী ইউনিটের সংযোগ স্থাপন করবে।</p>
৪. ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।	<p>৪.১ কার এয়ার কন্ডিশনারে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করে যন্ত্রাংশসমূহ বিচ্ছিন্ন করবে।</p> <p>৪.২ যন্ত্রাংশসমূহ ত্রুটি চিহ্নিত করবে।</p> <p>৪.৩ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে।</p> <p>৪.৪ মেরামতের পর কার এয়ার কন্ডিশনিং-এর বিধি মোতাবেক চালু করবে।</p> <p>৪.৫ প্রয়োজনীয় ডাটা সংগ্রহ ও লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির মেরামত কার্য সঠিকভাবে সম্পন্ন করবে।</p>
৫. কাজ শেষে কর্মস্থল পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	<p>৫.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে।</p> <p>৫.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে।</p>
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
১। সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	<p>১.১ অ্যাপ্রোন</p> <p>১.২ হ্যান্ড গ্লোভস</p> <p>১.৩ সেফটি গগলস</p> <p>১.৪ সেফটি সুজ</p> <p>১.৫ মাস্ক</p>
২। মেশিন	২.১ কার এয়ার কন্ডিশনার সিস্টেম (কম্প্রেসর, ইভাপোরেটর, রিসিভার, ইন্ডিকেটর)
৩। ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	<p>৩.১ সুইচ</p> <p>৩.২ ম্যাগনেটিক ক্লাচ</p> <p>৩.৩ সলেনয়েড ভালভ</p> <p>৩.৪ ম্যাগনেটিক রিলে</p> <p>৩.৫ ফিউজ</p> <p>৩.৬ থার্মোস্টেট</p> <p>৩.৭ ইগনিশন সুইচ</p> <p>৩.৮ ফ্যান ও ব্লোয়ার মটর</p> <p>৩.৯ ইলেকট্রনিক্স কন্ট্রোল সার্কিট</p>

৪। ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স প্রোপারটিজ	৪.১ ভোল্টেজ ৪.২ কারেন্ট ডিসি
৫। হ্যান্ড টুলস	৫.১ স্টার স্ক্রু ড্রাইভার ৫.২ ফ্ল্যাট স্ক্রু ড্রাইভার ৫.৩ সাধারণ ডায়াগোনাল প্লায়ার ৫.৪ লং নোজ প্লায়ার ৫.৫ কাটিং প্লায়ার ৫.৬ ইলেকট্রিশিয়ান নাইফ ৫.৭ এডজাস্টেবল রেঞ্জ ৫.৮ র্যাচেড রেঞ্জ সেট ৫.৯ হ্যান্ডগনাল রেঞ্জ সেট ৫.১০ ওপেন এন্ডেড রেঞ্জ সেট
৬। মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট	৫.১ ডিজিটাল ক্লিপ অন AVO মিটার ৫.২ ভোল্ট মিটার ৫.৩ ডিজিটাল এ.ভি.ও (AVO) মিটার/ মাল্টিমিটার ৫.৪ প্রেসার গেজ (হাই, লো,) ৫.৫ ডিজিটাল মাইক্রন গেজ ৫.৬ ডিজিটাল থার্মোমিটার ৫.৭ এ্যানামো মিটার

তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):

- ৪.১. কার এসির কম্প্রেসারের কার্যকারিতা টেস্ট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।
- ৪.২. কার এসির ইভাপারেটরের কুলিং ইফিসিয়েন্সি টেস্ট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।
- ৪.৩. কার এসির ম্যাগনেটিক ক্লাচ টেস্ট সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।
- ৪.৪. কার এসি রিসিভারের ইন্ডিকেটর এর কার্যকারিতা সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।

মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বলী ও শর্তসমূহ:

- মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে।
- শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে।
- চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/অন্যাত্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	৪. ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন সিস্টেম বেসিকস
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন ইউনিট-এর জন্য প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, ইকুইপমেন্টস, রেফ্রিজারেশন সিস্টেম এবং টুলসের ব্যবহারসহ-এর মেরামত করতে পারবে।
পিরিয়ড	১১১
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক/মানদণ্ডঃ
১. কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন ইউনিটের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেশন কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ ইনভার্টার রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৪ ইনভার্টার ইউনিটে ব্যবহৃত ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৫ ইনভার্টার ইউনিটের ব্যবহৃত সেলসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৬ ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৭ কম্পোনেন্টসমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৮ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে মেকানিক্যাল ও ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টসসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।</p>
২. মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট-এর সাহায্যে কিভাবে পরীক্ষা করা যায় সে সম্পর্কে জানতে পারবে।	<p>২.১ ইনভার্টার ইউনিটে ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং টুলস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>২.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহকে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করবে।</p> <p>২.৩ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ বিধিমোতাবেক পরিমাপের মাধ্যমে পরীক্ষা করবে।</p>
৩. ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।	<p>৩.১ ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করে যন্ত্রাংশসমূহ বিচ্ছিন্ন করবে।</p> <p>৩.২ ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ত্রুটিপূর্ণ কম্পোনেন্টসমূহ চিহ্নিত করবে।</p> <p>৩.৩ ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে ত্রুটিপূর্ণ মেকানিক্যাল যন্ত্রাংশ ও সেলসমূহ নির্মাতা প্রদত্ত স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে।</p> <p>৪.৪ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ পরিবর্তন/মেরামতের পর সকল বৈদ্যুতিক ও ইলেকট্রনিক্স সংযোগ পরীক্ষা করবে।</p> <p>৩.৫ মেরামতের পর রেফ্রিজারেশন ইউনিটে বিধি মোতাবেক বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদানের মাধ্যমে চালু করবে।</p> <p>৩.৬ মেজারিং টুলসের মাধ্যমে বৈদ্যুতিক রিডিং সংগ্রহ ও ডাটা শীটে লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির মেরামত কার্য সঠিক ভাবে সম্পন্ন করবে।</p>
৪. লীক নির্ণয় ও রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।	<p>৪.১ অক্সি-এসিটিলিন ডি-ব্রেজিং-এর মাধ্যমে রেফ্রিজারেশন ইউনিটের ফিল্টার ড্রায়ার বিচ্ছিন্ন করবে।</p> <p>৪.২ ড্রাই নাইট্রোজেন-এর মাধ্যমে সিস্টেমকে ক্লিনিং ও ফ্লাশিং করবে।</p> <p>৪.৩ ইনভার্টার রেফ্রিজারেশন ইউনিটের কন্ডেনসারের শেষ প্রান্তে ফিল্টার ড্রায়ার এর এক প্রান্ত অক্সি-এসিটিলিন ব্রেজিং সম্পন্ন করবে।</p> <p>৪.৪ ড্রাই নাইট্রোজেন-এর মাধ্যমে সিস্টেমের চোক টেস্ট করবে।</p> <p>৪.৫ ক্যাপিলারী টিউবের প্রথম প্রান্তে ফিল্টার ড্রায়ারের অপর প্রান্ত অক্সি - এসিটিলিন ব্রেজিং সম্পন্ন করবে।</p> <p>৪.৬ ড্রাই নাইট্রোজেন দিয়ে সিস্টেমের লীক টেস্ট করবে। রেফ্রিজারেশন ইউনিটটি টু স্টেজ মাল্টি-ভ্যান রোটারী টাইপ ভ্যাকুয়াম পাম্প দিয়ে ইভাকুয়েশন করবে।</p> <p>৪.৭ প্রতিবার ৫০০ মাইক্রোন লেভেল অর্জন করে তিন স্তরে ভ্যাকুয়াম হোল্ডিং-এর মাধ্যমে ভ্যাকুয়াম সম্পন্ন করবে।</p> <p>৪.৮ নির্মাতা নির্দেশিত ওজন ও রেফ্রিজারেন্ট দিয়ে বিধি মোতাবেক গ্যাস চার্জ সম্পন্ন করবে।</p> <p>৪.৯ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদানপূর্বক ইউনিট চালু করবে এবং ইউনিটের কর্মদক্ষতা যাচাই করবে।</p>
৫। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে	<p>৫.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে</p> <p>৫.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ গ্রীন পলিসি রক্ষা করে নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে</p>
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক)

	<p>১.২ হ্যান্ড গ্লাবস</p> <p>১.৩ মাস্ক</p> <p>১.৪ হ্যালমেট</p> <p>১.৫ গগলস</p>
কমার্শিয়াল এপ্লাইপেস	<p>১. ইনভার্টার টাইপ রেফ্রিজারেটর</p> <p>২. ইনভার্টার টাইপ ডোমেস্টিক এয়ার কন্ডিশনার</p>
<u>টুলস</u>	<p>১. নিয়ন টেস্টার</p> <p>২. স্ক্র ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট)</p> <p>৩. কার্টিং প্লায়ার্স</p> <p>৪. কম্বিনেশন প্লায়ার্স</p> <p>৫. নোজ প্লায়ার্স</p> <p>৬. এলেন কি</p> <p>৭. ওয়ার স্ট্রিপার</p> <p>৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন</p> <p>৯. সাকার</p> <p>১০. সোল্ডারিং আয়রন</p>
<u>ইনস্ট্রুমেন্ট</u>	<p>১. AVO মিটার</p> <p>২. ক্যাম্প মিটার</p> <p>৩. এসি হার্টজ মিটার (ভেরিয়েবল)</p> <p>৪. ডি সি হার্টজ মিটার (ভেরিয়েবল)</p> <p>৫. ইনফারেড টেম্পারেচার মিটার</p> <p>৬. রিকভারী ইউনিট</p> <p>৭. টু স্টেজ মাল্টিভেন রোটারী ভ্যাকুয়াম পাম্প</p> <p>৮. ডিজিটাল মাইক্রন মিটার</p> <p>৯. গেইজ মেনিফোল্ড সেট</p>
<u>ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট</u>	<p>১. সার্কিট ব্রেকার</p> <p>২. কম্বাইন্ড সুইচ সকেট</p> <p>৩. সেন্সরসমূহ</p> <p>৪. ল্যাম্প</p> <p>৫. ফ্যান মোটর</p> <p>৬. হিটার</p>
<u>ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট</u>	<p>১. ইলেকট্রনিক্স আই পি এম সার্কিট (ইন্টেলিজেন্স পাওয়ার মডিউলার)</p> <p>২. এম পি বি সার্কিট (মাইক্রো প্রসেসর বোর্ড)</p>
ইনভার্টার	তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):
	<p>৫.১ ইনভার্টার রেফ্রিজারেশন সিস্টেমের সংজ্ঞা।</p> <p>৫.২ ইনভার্টার রেফ্রিজারেশন ব্যবহারক্ষেত্রের।</p> <p>৫.৩ ইনভার্টার রেফ্রিজারেশন পদ্ধতিতে কম্প্রসারের কাজের বর্ণনা।</p> <p>৫.৪ ইলেকট্রনিক্স আই পি এম সার্কিট (ইন্টেলিজেন্স পাওয়ার মডিউলার) এর বর্ণনা।</p> <p>৫.৫ এম পি বি সার্কিট (মাইক্রো প্রসেসর বোর্ড) এর বর্ণনা।</p>
	মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বস্তু ও শর্তসমূহ:
	<ul style="list-style-type: none"> মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। <p>চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/অন্যাত্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল / শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।</p>

সেম্পল পাঠসূচি

নবম শ্রেণি

বেসিক রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনার সিস্টেম

লক্ষ্য

- রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ারকন্ডিশনিং সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন, দক্ষতা ও ব্যবহারিক কাজে দক্ষ করে তোলা।
- পরিবেশবান্ধব কাজে সক্ষমতা অর্জন করতে পারবে।
- উৎপাদন ও কর্ম ক্ষেত্রে ইতিবাচক মনোভাব অর্জন করবে।

বিষয়বস্তু সংক্ষেপে:

রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার কন্ডিশন কন্ডিশনিং ক্ষেত্রে শিক্ষার্থী তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক বিষয় সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে অবগত হবে এবং জাতীয় দক্ষতা মান ২ ও ৩ (লেভেল-২,৩) অর্জন করতে সক্ষম হবে।

মডিউলসমূহের তালিকা

মডিউল নং	মডিউলের নাম	তাত্ত্বিক পিরিয়ড	ব্যবহারিক পিরিয়ড	মোট পিরিয়ড সংখ্যা
০১	বেসিকস্ রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম	২০	৭০	৯০
০২	ইলেকট্রিক্যাল সার্কিট ও কন্ট্রোলস বেসিকস	২০	৭০	৯০
০৩	ইউনিট স্থাপন	১৫	৬৫	৮০
০৪	মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	২৮	৯২	১২০

মডিউল নং ও নাম	১. বেসিকস রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম।
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা বেসিকস রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম এবং কম্পোনেন্টসমূহ কাজ সম্পর্কে বিস্তারিত জানবে প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইকুপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, রেফ্রিজারেশন টুলস চিহ্নিত ও ব্যবহার করে রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং সিস্টেম কাজ করতে পারবে।
পিরিয়ড	৯০
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিটের কম্পোনেন্ট সমূহ টেস্ট করতে পারবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেশন কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৪ ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে। ১.৫ কম্পোনেন্টসমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৬ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে মেকানিক্যাল ও ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে। ১.৭ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করবে।
৪. রেফ্রিজারেশন অ্যান্ড এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিটের ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।	৪.১ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করবে। ৪.২ ইউনিটে ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করবে। ৪.৩ ইউনিটে ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে। ৪.৪ মেজারিং টুলসের মাধ্যমে রিডিং সংগ্রহ ও ডাটা শীটে লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির দক্ষতা টেস্ট করবে।
৬। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে ৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১. এপ্রোন (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ২ হ্যান্ড গ্লাভস ৩ মাস্ক ৪ হ্যালমেট ৫ গগলস
এপ্রাইসেস,	১. এয়ার-কন্ডিশনিং ইউনিট ২. রেফ্রিজারেটর
টুলস	১. নিয়ন টেস্টার ২. স্ক্র ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট) ৩. কাটিং প্লায়ার্স ৪. কন্ডিশনিং প্লায়ার্স ৫. নোজ প্লায়ার্স ৬. এলেন কি ৭. ওয়ার স্প্রিয়ার ৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন ৯. সাকার ১০. সোল্ডারিং আয়রন ১১. রিকভারী ইউনিট ১২. ভ্যাকুয়াম পাম্প
ইনস্ট্রুমেন্ট	১. AVO মিটার ২. ক্যাম্প মিটার ৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার ৪. প্রেসার কাটআউট (হাই, লো) ৫. রিকভারী ইউনিট ৬. ডিজিটাল মাইক্রন মিটার ৭. প্রেসার গেইজ মেনিফোল্ড সেট
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট	১. সার্কিট ব্রেকার ২. কন্ডাইন্স সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্টেট সুইচ ৪. ডোর ল্যাম্প ৫. রিলে

	৬. ক্যাপাসিটর ৭. ফ্যান মোটর ৮. OLP ৯. ক্যাপাসিটর, থার্মোস্ট্যাট, টাইমার, হিটার, থার্মালফিউজ, কুলিং ওভার লোড প্রটেক্টর, ওভার লোড প্রটেক্টর, প্রটেনশিয়াল রিলে ইত্যাদি ১০. রেফ্রিজারেট
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	১. রীমোট সার্কিট ২. রেজিস্টর ৩. ইন্ডাক্টর ৪. ক্যাপাসিটর ৫. ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬. ট্রানজিস্টর ৭. ডায়োড ৮. সুইচ

তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):

- ১.১.১। রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির সংজ্ঞা।
- ১.১.২। রেফ্রিজারেশন পদ্ধতিসমূহের তালিকা।
- ১.১.৩। প্রতি প্রকার পদ্ধতির বর্ণনা করা।
- ১.১.৪। রেফ্রিজারেশন পদ্ধতির ব্যবহারের তালিকা।
- ১.২.১। রেফ্রিজারেটের সংজ্ঞা।
- ১.২.২। রেফ্রিজারেটের গুণাবলির বর্ণনা।
- ১.২.৩। অধিক ব্যবহৃত রেফ্রিজারেটের তালিকা।
- ১.২.৪। প্রত্যেক প্রকার রেফ্রিজারেটের বর্ণনা।
- ১.২.৫। বিভিন্ন প্রকার রেফ্রিজারেটের ব্যবহার ক্ষেত্রের বর্ণনা।
- ১.৩.১। রেফ্রিজারেশন পদ্ধতিতে কম্প্রসারের কাজের বর্ণনা।
- ১.৩.২। কম্প্রসারের প্রকারভেদের বর্ণনা।
- ১.৩.৩। প্রত্যেক প্রকার কম্প্রসারের মূল যন্ত্রাংশের বর্ণনা।
- ১.৩.৪। কম্প্রসারের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা।
- ১.৪.১। কন্ডেনসারের কাজ বর্ণনা করা।
- ১.৪.২। কন্ডেনসারের প্রকারভেদের তালিকা তৈরী করা।
- ১.৪.৩। প্রত্যেক প্রকার কন্ডেনসারের বর্ণনা করা।
- ১.৪.৪। কন্ডেনসারের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা।
- ১.৫.১। রিসিভারের প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করা।
- ১.৫.২। রিসিভারের বর্ণনা।
- ১.৫.৩। রিসিভারের ব্যবহারের ব্যাখ্যা করা।
- ১.৬.১। রেফ্রিজারেট নিয়ন্ত্রকের প্রয়োজনীয়তা ব্যক্ত করা।
- ১.৬.২। রেফ্রিজারেট নিয়ন্ত্রকের প্রকারভেদের তালিকা তৈরী করা।
- ১.৬.৩। প্রত্যেক প্রকার রেফ্রিজারেট নিয়ন্ত্রকের বর্ণনা।
- ১.৬.৪। রেফ্রিজারেট নিয়ন্ত্রকের ব্যবহার ব্যাখ্যা করা।
- ১.৭.১। ইভাপোরেটরের কাজ বর্ণনা করা।
- ১.৭.২। ইভাপোরেটরের প্রকারভেদের তালিকা তৈরী করা।
- ১.৭.৩। প্রত্যেক প্রকার ইভাপোরেটরের বর্ণনা।
- ১.৭.৪। বিভিন্ন ধরনের ইভাপোরেটরের ব্যবহার ব্যাখ্যা।
- ১.৮.১। আনুষঙ্গিক যন্ত্রাংশের তালিকা তৈরী করা।
- ১.৮.২। আনুষঙ্গিক যন্ত্রাংশের বর্ণনা করা।
- ১.৮.৩। আনুষঙ্গিক যন্ত্রাংশগুলোর ব্যবহার ব্যাখ্যা করা।
- ১.৯.১। তাপের সংজ্ঞা।
- ১.৯.২। তাপের একক।
- ১.৯.৩। তাপের প্রকারভেদ।
- ১.৯.৪। তাপ নির্ণয়-এর সূত্র বর্ণনা।
- ১.৯.৫। তাপ নির্ণয় করা।
- ১.৯.৬। স্বতন্ত্র আপেক্ষিক তাপের ব্যাখ্যা।
- ১.১০.১। তাপ স্থানান্তর বলতে কি বুঝায়।
- ১.১০.২। তাপ স্থানান্তর কতভাবে হয় এর বর্ণনা।
- ১.১০.৩। রেফ্রিজারেশনের ক্ষেত্রে তাপ স্থানান্তরের উদাহরণ ও বর্ণনা।
- ১.১১.১। তাপমাত্রার সংজ্ঞা।
- ১.১১.২। তাপ ও তাপমাত্রার পার্থক্য।

- ১.১১.৩। তাপমাত্রা একক।
১.১১.৪। তাপমাত্রা স্কেলের রূপান্তরের ব্যাখ্যা।
১.১২.১। চাপের সংজ্ঞা।
১.১২.২। চাপের একক।
১.১২.৩। বায়ুবীয় চাপ, গেজ চাপ ও পরম চাপের সম্পর্ক নির্ণয় করা।
১.১২.৪। চাপ পরিমাপক যন্ত্রের বর্ণনা।
১.১২.৫। রেফ্রিজারেটরের উপর চাপের প্রভাব ব্যাখ্যা।

মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়াবলী ও শর্তসমূহ:

- মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে।
- শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে।
- চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/অন্যাত্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	২. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের (উইন্ডো ও স্প্লিট টাইপ) ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স বেসিকস।
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা উইন্ডো ও স্প্লিট এয়ার কন্ডিশনারের ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত, টুলস ও ইনস্ট্রুমেন্টের তালিকা প্রস্তুতকরণ, কম্পোনেন্টসমূহের সংযোগ স্থাপন, ও কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করতে পারবে।
পিরিয়ড	৯০
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১ ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের সংযোগ স্থাপন ও টেস্ট করার প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ এয়ার কন্ডিশনারের কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ প্রতিটি কম্পোনেন্ট-এর টেকনিক্যাল স্পেসিফিকেশন প্রস্তুত ও চিহ্নিত করবে। ১.৪ কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস ও মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট -এর তালিকা তৈরী করবে। ১.৫ কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।
২. মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট ক্যালিব্রেট করে এয়ার কন্ডিশনারের ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট-এর প্রোপার্টিজ পরিমাপ করতে পারবে।	২.১ নির্ধারিত ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের কম্পোনেন্ট -এর জন্য প্রয়োজনীয় সতর্কতা অনুসরণ করবে। ২.২ ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট পরীক্ষা করার জন্য যথাযথ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট নির্বাচন করবে। ২.৩ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহ ক্যালিব্রেশন পরীক্ষা করবে, প্রয়োজনে ক্যালিব্রেট করবে। ২.৪ ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট-এর প্রোপার্টিজ পরিমাপ করবে।
৩. ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করতে পারবে।	৩.১ কম্পোনেন্টসমূহ বিচ্ছিন্ন করার জন্য বিধিগত সতর্কতা অবলম্বন করবে। ৩.২ সিস্টেম হতে কম্পোনেন্টসমূহ বিচ্ছিন্ন করার জন্য ধারাবাহিকভাবে কাজ করবে। ৩.৩ কম্পোনেন্টসমূহ ইউনিট হতে বিচ্ছিন্ন করার পর প্রয়োজনীয় টেস্টের করবে বা প্রয়োজনীয় টেস্টের জন্য নির্ধারিত স্থানে স্থানান্তর করবে। ৩.৪ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা ও প্রয়োজনীয় কাজ সম্পন্ন করে কাজের ধারাবাহিকতা রক্ষা করে যথাস্থানে পুনঃস্থাপন করবে।
৪। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	৪.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে ৪.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে
ডেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ১.২ হ্যান্ড গ্লাভস ১.৩ মাস্ক ১.৪ গগলস
এয়ার কন্ডিশনারের কম্পোনেন্ট	১. উইন্ডো টাইপ এসি ২. স্প্লিট টাইপ এসি ৩. কম্প্রেসর মোটর ৪. ফ্যান মোটর
টুলস	১. নিয়ন টেস্টার ২. স্ক্র ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট) ৩. কার্টিং প্লায়ার্স ৪. কন্ডিশনেশন প্লায়ার্স ৫. নোজ প্লায়ার্স ৬. এলেন কি ৭. ওয়ার স্ক্রিপার ৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন ৯. সাকার ১০. সোল্ডারিং আয়রন
ইনস্ট্রুমেন্ট	১. AVO মিটার ২. ক্যাম্প মিটার ৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার ৪. প্রেসার কাটআউট (হাই, লো)

<p>ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. সার্কিট ব্রেকার ২. কম্বাইন্ড সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্টেট সুইচ ৪. প্রোটেনশিয়াল রিলে ৫. ক্যাপাসিটর ৬. ফ্যান মোটর ৭. OLP
<p>ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট</p>	<ol style="list-style-type: none"> ১. রিমট সার্কিট ২. রেজিস্টর ৩. ইন্ডাক্টর ৪. ক্যাপাসিটর ৫. ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬. ট্রানজিস্টর ৭. ডায়োড ৮. সুইচ ৯. তার
<p>তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):</p>	
<ol style="list-style-type: none"> ২.১.১। রেফ্রিজারেশন কন্ট্রোলসের সংজ্ঞা। (দশম ট্রেড-১) ২.১.২। রেফ্রিজারেশন কন্ট্রোলসের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা। ২.১.৩। রেফ্রিজারেশন কন্ট্রোলসের তালিকা। ২.১.৪। রেফ্রিজারেশন কন্ট্রোলসের ব্যবহার ব্যাখ্যা। ২.২.১। প্রেসার কাটআউটের কাজ উল্লেখ করা। ২.২.২। প্রেসার কাটআউটের প্রকারভেদ ব্যক্ত করা। ২.২.৩। কাটআউটের বর্ণনা। ২.২.৪। কাটআউটের ব্যবহার বর্ণনা করা। ২.২.৫। কাটআউটের এডজাস্টিং সম্পর্কে বর্ণনা। ২.৩.১। ওয়েল প্রেসার কাটআউটের বর্ণনা করা। ২.৩.২। ওয়েল প্রেসার কাটআউটের ব্যবহার ব্যাখ্যা করা। ২.৩.৩। ওয়েল প্রেসার কাটআউটের এডজাস্টিং সম্পর্কে বর্ণনা। ২.৩.৪। ওয়েল প্রেসার কাটআউটের সার্কিট অংকন করা। ২.৪.১। সলিনোয়েড ভাল্ভের প্রয়োজনীয়তা বর্ণনা করা। ২.৪.২। সলিনোয়েড ভাল্ভের কার্যপদ্ধতি বর্ণনা করা। ২.৪.৩। সলিনোয়েড ভাল্ভ স্থাপন সম্পর্কে বর্ণনা। ২.৪.৪। সলিনোয়েড ভাল্ভের ব্যবহারের তালিকা তৈরী করা। ২.৫.১। ইলেকট্রিক কন্ডাকটরের সংজ্ঞা। ২.৫.২। ইলেকট্রিক কন্ডাকটরের প্রকারভেদ বর্ণনা। ২.৫.৩। ইলেকট্রিক কন্ডাকটরের কার্যপদ্ধতি বর্ণনা। ২.৫.৪। ইলেকট্রিক কন্ডাকটরের ব্যবহারের তালিকা তৈরী করা। ২.৬.১। থ্রি ফেইজ মোটরের প্রকারভেদ বর্ণনা। ২.৬.২। থ্রি ফেইজ মোটরের কার্যপদ্ধতির বর্ণনা। ২.৬.৩। থ্রি ফেইজ মোটরের ব্যবহার ক্ষেত্রের তালিকা তৈরী করা। ২.৭.১। স্টার্টরের কাজ ব্যক্ত করা। ২.৭.২। স্টার্টরের প্রকারভেদের বর্ণনা। ২.৭.৩। স্টার্টরের কার্যপদ্ধতি বর্ণনা করা। ২.৭.৪। স্টার্টরের ব্যবহার ব্যাখ্যা করা। ২.১০.১। ব্লোয়ার ফ্যানের প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা। ২.১০.২। ব্লোয়ার ফ্যানের প্রকারভেদ বর্ণনা। ২.১০.৩। ব্লোয়ার ফ্যানসমূহের বর্ণনা। ২.১০.৪। ব্লোয়ার ফ্যানের ব্যবহার ক্ষেত্রের তালিকা তৈরী। ২.১১.১। স্প্লিট টাইপ এ/সি বৈদ্যুতিক সার্কিট অংকনসহ বর্ণনা করা। 	
<p>মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বস্তু ও শর্তসমূহ:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। • শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। • চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে। 	

মডিউল নং ও নাম	৩. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিট স্থাপন।
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করে শিক্ষার্থীরা এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিট (উইন্ডো ও স্প্লীট টাইপ) এসি স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইকুইপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস চিহ্নিত ও ব্যবহারের করে এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিট স্থাপন করতে পারবে।
পিরিয়ড	৮০
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিট স্থাপন করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৪ ব্যবহৃত রুমে এসির অবস্থান চিহ্নিত করবে।</p> <p>১.৫ উইন্ডো টাইপ এসির স্থাপনের ক্ষেত্রে প্রয়োজন মত দেয়াল কেটে কাঠের ফ্রেমে এসি স্থাপনের করবে।</p> <p>১.৬ বিদ্যুৎ সংযোগ দিয়ে এসি চালু করে কুলিং পারফরমেন্স, কম্পন ও শব্দ পরীক্ষা করবে।</p> <p>১.৭ স্প্লীট এসি'র ক্ষেত্রে ইনডোর ইউনিট স্থাপন করবে।</p> <p>১.৮ আউটডোর ইউনিট স্থাপনের অবস্থান চিহ্নিত করে ইউনিট স্থাপন করবে।</p> <p>১.৯ ইনডোর ও আউটডোর ইউনিটের পাইপিং ও ক্যাবল সংযোগ করবে।</p> <p>১.১০ ইভাকুয়েশন শেষে রেফিজারেন্ট চার্জ করবে।</p> <p>১.১১ ইউনিটের কুলিং পারফরমেন্স, কম্পন ও শব্দ পরীক্ষা করবে।</p> <p>১.১২ গ্রাহককে রিমোট কন্ট্রোল অপারেশন ও এয়ার ফিল্টার পরিষ্কার সম্পর্কে অবহিত করবে।</p>
২. মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট-এর সাহায্যে পারফরমেন্স টেস্ট করতে পারবে।	<p>২.১ বৈদ্যুতিক ভোল্ট পরীক্ষা করবে।</p> <p>২.২ বৈদ্যুতিক কারেন্ট পরীক্ষা করবে।</p> <p>২.৩ বাতাসের টেম্পারেচার পরীক্ষা করবে।</p>
৩। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	<p>৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে।</p> <p>৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ গ্রীন পলিসি অনুসরণ করে নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে।</p>
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিছু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	<p>১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক)</p> <p>১.২ হ্যান্ড গ্লাবস</p> <p>১.৩ মাস্ক</p> <p>১.৪ হ্যালমেট</p> <p>১.৫ গগলস</p>
প্রয়োজনীয় এপ্লাইন্সেস	<p>১. স্প্লীট এয়ার কন্ডিশনার</p> <p>২. উইন্ডো এয়ার কন্ডিশনার</p>
টুলস	<p>১. নিয়ন টেস্টার</p> <p>২. স্ক্র ড্রাইভার (স্টার ও ফ্ল্যাট)</p> <p>৩. কার্টিং প্লায়ার্স</p> <p>৪. কন্ট্রোল প্লায়ার্স</p> <p>৫. নোজ প্লায়ার্স</p> <p>৬. এলেন কি</p> <p>৭. ওয়ার স্ট্রিপার</p> <p>৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন</p> <p>৯. এডজাস্টেবল রেঞ্জ</p>

	১০. ভ্যাকুয়াম পাম্প
ইনস্ট্রুমেন্ট	১. AVO মিটার ২. ক্লিপন-অ্যাভো মিটার ৩. ইনফারেড টেম্পারেচার মিটার ৪. স্প্রিট লেভেলার ৫. প্রেসার গেজ (হাই, লো) ৬. ডিজিটাল মাইক্রন গেজ
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট/মালামাল	১. সার্কিট ব্রেকার ২. কন্ডাইন্ড সুইচ সকেট ৩. তার, ইনসুলেশন টেপ
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	১ রীমোট সার্কিট ২ রেজিস্টর ৩ ইন্ডাক্টর ৪ ক্যাপাসিটর ৫ ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬ ট্রানজিস্টর ৭ ডায়োড
	তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):
	<p>৩.১.১ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনার সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।</p> <p>৩.১.২ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের স্থাপন ও চালু সম্বন্ধে জ্ঞাত হবে।</p> <p>৩.২.১ স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনার সম্পর্কে অবগত হবে।</p> <p>৩.২.২ স্প্লিট টাইপ এয়ার কন্ডিশনার স্থাপন ও চালু সম্পর্কে জ্ঞাত হবে।</p> <p>৩.৩.১ স্প্লিট টাইপ এ/সি নির্বাচন সম্পর্কে বর্ণনা।</p> <p>৩.৩.২ স্প্লিট টাইপ এ/সি স্থাপনের বিবেচ্য বিষয়-এর তালিকা।</p> <p>৩.৩.৩ স্প্লিট টাইপ এ/সি স্থাপন-এর স্থান নির্বাচন করা।</p> <p>৩.৩.৪ স্প্লিট টাইপ এ/সি চালানোর বৈদ্যুতিক সার্কিট অংকন।</p> <p>৩.৪.১ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনার সম্পর্কে বর্ণনা।</p> <p>৩.৪.২ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের রেফ্রিজারেশন বর্তনী অংকন ও বর্ণনা।</p> <p>৩.৪.৩ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনার তৈরীর বিভিন্ন কোম্পানির নাম।</p> <p>৩.৪.৪ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের ক্ষমতার বর্ণনা।</p> <p>৩.৪.৫ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের বায়ু প্রবাহের বর্তনী অংকন ও বর্ণনা।</p> <p>৩.৪.৬ এয়ার কুলারে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্টের নাম ও রাসায়নিক সংকেতসহ বর্ণনা করা।</p> <p>৩.৪.৭ উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের ব্যবহৃত মোটরের বর্ণনা করা।</p>
	মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়াবলী ও শর্তসমূহ:
	<ul style="list-style-type: none"> মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সব সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	৪. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ
মডিউল স্তর	২
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা এয়ার কন্ডিশনারের (স্প্লিট, উইন্ডো টাইপ ও পোর্টেবল) মেরামতের জন্য প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইকুপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, রেফ্রিজারেশন টুলস এর ক্যালিব্রেট করতে পারবে। প্রয়োজনীয় মেরামত (রেফ্রিজারেন্ট রিকভার, লীক টেস্ট, ভ্যাকুয়াম, চার্জিং) ও রক্ষণাবেক্ষণ কাজ করতে পারবে।
পিরিয়ড	১২০
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেশন কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৪ ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে। ১.৫ কম্পোনেন্টসমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৬ রেফ্রিজারেশন ইউনিটে মেকানিক্যাল ও ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টস-সমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।
২. মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট-এর সাহায্যে কিভাবে পরীক্ষা করা যায় সে সম্পর্কে জানতে পারবে।	২.১ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং টুলস এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ২.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহকে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করবে। ২.৩ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ বিধিমোতাবেক পরিমাপ-এর মাধ্যমে পরীক্ষা করবে।
৩. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী ইউনিটের সাহায্যে রিকভারী সিলিন্ডারে সংগ্রহ ও সংরক্ষণ করতে পারবে।	৩.১ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করবে। (শুধুমাত্র সিএফসি, এইচসিএফসি রেফ্রিজারেন্ট-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য) ৩.২ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের সাথে রিকভারী ইউনিটের সংযোগ স্থাপন করবে। ৩.৩ বৈদ্যুতিক সংযোগ স্থাপনের মাধ্যমে রিকভারী ইউনিট চালু করে নির্ধারিত সিলিন্ডারে রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করবে।
৪. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।	৪.১ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করে যন্ত্রাংশসমূহ বিচ্ছিন্ন করবে। ৪.২ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করবে। ৪.২ এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটে ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে। ৪.৩ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ পরিবর্তন/মেরামতের পর সকল বৈদ্যুতিক সংযোগ পরীক্ষা করবে। ৪.৪ মেরামতের পর রেফ্রিজারেশন ইউনিটে বিধি মোতাবেক বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদানের মাধ্যমে চালু করবে। ৪.৫ মেজারিং টুলসের মাধ্যমে বৈদ্যুতিক রিডিং সংগ্রহ ও ডাটা শীটে লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির মেরামত কার্য সঠিক ভাবে সম্পন্ন করবে।
৫. এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের লিকেজ নির্ণয় ও রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।	৫.২ অক্সি-এসিটিলিন ডি-ব্রেজিং-এর মাধ্যমে এয়ার কন্ডিশনিং ইউনিটের স্টেইনার বিচ্ছিন্ন করবে। ৫.৩ ড্রাই নাইট্রোজেন-এর মাধ্যমে সিস্টেমকে ক্লিনিং ও ফ্লাশিং করবে। ৫.৪ ইউনিটে অক্সি-এসিটিলিনের মাধ্যমে ব্রেজিং করে স্টেইনার স্থাপন করবে। ৫.৫ ড্রাই নাইট্রোজেন-এর মাধ্যমে সিস্টেমের চোক টেস্ট করবে। ৫.৬ ড্রাই নাইট্রোজেন দিয়ে সিস্টেমের লীক টেস্ট করবে। রেফ্রিজারেশন ইউনিটটি টু স্টেজ মাল্টি-ভ্যান রোটারী টাইপ ভ্যাকুয়াম পাম্প দিয়ে তিনবার ইভাকুয়েশন করবে। ৫.৮ প্রতিবার ৫০০ মাইক্রোন লেভেল অর্জন করে ভ্যাকুয়াম হোল্ডিং এর মাধ্যমে ভ্যাকুয়াম সম্পন্ন করবে। ৫.৯ নির্মাতা নির্দেশিত ওজন ও রেফ্রিজারেন্ট দিয়ে বিধি মোতাবেক গ্যাস চার্জ সম্পন্ন করবে।
৬। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে। ৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে।
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১. এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ২ হ্যান্ড গ্লাবস ৩ মাস্ক ৪ হ্যালমেট ৫ গগলস
কমার্শিয়াল এপ্লাইন্সেস	১. স্প্লিট টাইপ এসি ২. উইন্ডো টাইপ এসি ৩. পোর্টেবল এসি
টুলস	১. নিয়ন টেস্টার ২. স্ক্র ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট) ৩. কার্টিং প্লায়ার্স ৪. কন্ডিশনেশন প্লায়ার্স ৫. নোজ প্লায়ার্স ৬. এলেন কি

	<p>৭. ওয়ার স্ট্রিপার ৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন</p>
ইনস্ট্রুমেন্ট	<p>১. AVO মিটার ২. ক্যাম্প মিটার ৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার ৪. প্রেসার কাটআউট (হাই, লো) ৫. রিকভারী ইউনিট ৬. ভ্যাকুয়াম পাম্প ৭. ডিজিটাল মাইক্রন মিটার ৮. প্রেসার গেইজ মেনিফোল্ড সেট</p>
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট	<p>১. সার্কিট ব্রেকার ২. কন্সাইন্ড সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্টেট সুইচ ৪. প্রটেনশিয়াল রিলে ৫. ক্যাপাসিটর ৬. ফ্যান মোটর ৭. OLP ৮. হিটার</p>
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	<p>১. ইলেকট্রনিক্স সার্কিট ২. ট্রান্সফরমার</p>
	তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):
৪.১.১। উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের ক্রটির তালিকা তৈরী।	
৪.১.২। প্রত্যেক প্রকার ক্রটির কারণ উল্লেখ করা।	
৪.১.৩। প্রত্যেক প্রকার ক্রটির মেরামতের পদ্ধতি বর্ণনা কর।	
৪.১.৪। উইন্ডো টাইপ এয়ার কন্ডিশনারের মেরামতের খরচ হিসাব করা।	
৪.২.১। স্প্লিট টাইপ এ/সি বৈদ্যুতিক সার্কিট অংকন সহ বর্ণনা করা।	
৪.২.২। স্প্লিট টাইপ এ/সি রক্ষণাবেক্ষণ এর বর্ণনা।	
৪.২.৩। স্প্লিট টাইপ এ/সি মাসিক ও বাৎসরিক রক্ষণাবেক্ষণ এর বর্ণনা।	
মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বলী ও শর্তসমূহ:	
<ul style="list-style-type: none"> মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে। 	

সেম্পল পাঠ্যসূচি

দশম শ্রেণি

কমার্শিয়াল রেফ্রিজারেশন এপ্লাইন্স

বিষয় কোড:

লক্ষ্য

- রেফ্রিজারেশন এন্ড এয়ারকন্ডিশনিং সম্পর্কে জ্ঞান অর্জন, দক্ষতা ও ব্যবহারিক কাজে দক্ষ করে তোলা।
- পরিবেশবান্ধব কাজে সক্ষমতা অর্জন করতে পারবে।
- উৎপাদন ও কর্ম ক্ষেত্রে ইতিবাচক মনোভাব অর্জন করবে।

বিষয়বস্তু সংক্ষেপে:

রিফ্রিজারেশন এন্ড এয়ার কন্ডিশনিং কন্ডিশনিং ক্ষেত্রে শিক্ষার্থী তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক বিষয় সম্পর্কে বিস্তারিতভাবে অবগত হবে এবং জাতীয় দক্ষতা মান ২ ও ৩ (লেভেল-২,৩) অর্জন করতে সক্ষম হবে।

মডিউলসমূহের তালিকা

মডিউল নং	মডিউলের নাম	তাত্ত্বিক পিরিয়ড	ব্যবহারিক পিরিয়ড	মোট পিরিয়ড সংখ্যা
০১	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স ইলেকট্রিক্যাল অ্যান্ড ইলেকট্রনিক বেসিকস	১৫	৬৫	৮০
০২	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স এর কার্যোপযোগিতা পরীক্ষা	২৮	৮৪	১১২
০৩	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স স্থাপন	১৬	৬০	৭৬
০৪	কমার্শিয়াল এপ্লাইন্স মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ	২৮	৮৪	১১২

মডিউল নং ও নাম	১, কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স বেসিকস।
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করার পর শিক্ষার্থীরা কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস (ওয়াটার কুলার, ডি-হিউমিডিফায়ার, ডিসপ্রেসেইস, বোতল কুলার)-এর ইলেকট্রিক্যাল ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত, টুলস ও ইনস্ট্রুমেন্টের তালিকা প্রস্তুতকরণ, কম্পোনেন্টসমূহের সংযোগ স্থাপন ও কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করতে পারবে।
পিরিয়ড	৮০
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস-এর কম্পোনেন্টসমূহের সার্কিটের সংযোগ স্থাপন ও টেস্ট করার প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ প্রতিটি কম্পোনেন্ট-এর টেকনিক্যাল স্পেসিফিকেশন প্রস্তুত ও চিহ্নিত করবে।</p> <p>১.৪ কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রয়োজনীয় টুলস ও মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট-এর তালিকা তৈরী করবে।</p> <p>১.৫ কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।</p>
২. মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট ক্যালিব্রেশন করে কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস-এর ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট-এর প্রোপার্টিজ পরিমাপ করতে পারবে।	<p>২.১ নির্ধারিত ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স সার্কিটের কম্পোনেন্ট-এর জন্য প্রয়োজনীয় সতর্কতা অনুসরণ করবে।</p> <p>২.২ ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট পরীক্ষা করার জন্য যথাযথ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট নির্বাচন করবে।</p> <p>২.৩ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহ ক্যালিব্রেশন পরীক্ষা করবে, প্রয়োজনে ক্যালিব্রেশন করবে।</p> <p>২.৪ ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট-এর প্রোপার্টিজ পরিমাপ করবে।</p>
৩. কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস-এর ইলেকট্রিক ও ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করতে পারবে।	<p>৩.১ কম্পোনেন্টসমূহ বিচ্ছিন্ন করার জন্য বিধিগত সতর্কতা অবলম্বন করবে।</p> <p>৩.২ সিস্টেম হতে কম্পোনেন্টসমূহ বিচ্ছিন্ন করার জন্য ধারাবাহিকভাবে কাজ করবে।</p> <p>৩.৩ কম্পোনেন্টসমূহ ইউনিট হতে বিচ্ছিন্ন করার পর প্রয়োজনীয় টেস্ট করবে বা টেস্টের জন্য নির্ধারিত স্থানে স্থানান্তর করতে পারবে।</p> <p>৩.৪ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা ও প্রয়োজনীয় কাজ সম্পন্ন করে কাজের ধারাবাহিকতা রক্ষা করে যথাস্থানে পুনঃস্থাপন করবে।</p>
৪। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	<p>৪.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে।</p> <p>৪.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে।</p>
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	<p>১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক)</p> <p>১.২ হ্যান্ড গ্লাবস</p> <p>১.৩ মাস্ক</p> <p>১.৪ গগলস</p>
কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস	<p>১. ওয়াটার কুলার</p> <p>২. ডি-হিউমিডিফায়ার</p> <p>৩. ডিসপ্রেসেইস</p> <p>৪. বোতল কুলার</p>
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	<p>১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক)</p> <p>১.২ হ্যান্ড গ্লাবস</p> <p>১.৩ মাস্ক</p> <p>১.৪ হেলমেট</p> <p>১.৫ গগলস</p>

টুলস	<ol style="list-style-type: none"> ১. নিয়ন টেস্টার ২. স্ক্র ডাইভার (স্টার ও ফ্লাট) ৩. কার্টিং প্লায়ার্স ৪. কন্ট্রোল প্লায়ার্স ৫. নোজ প্লায়ার্স ৬. এলেন কি ৭. ওয়ার স্প্রিয়ার ৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন ৯. সাকার ১০. সোল্ডারিং আয়রন
ইনস্ট্রুমেন্ট	<ol style="list-style-type: none"> ১. AVO মিটার ২. ডিজিটাল ক্যাম্প মিটার ৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার ৪. প্রেসার কাটআউট (হাই, লো)
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট	<ol style="list-style-type: none"> ১. সার্কিট ব্রেকার ২. কন্ট্রোল সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্টেট সুইচ ৪. হিউমিডিস্টিটি ৫. ল্যাম্প ৬. রিলে ৭. ক্যাপাসিটর ৮. ফ্যান মোটর ৯. OLP ১০. হিটার
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	<ol style="list-style-type: none"> ১. ইলেকট্রনিক্স সার্কিট ২. রেজিস্টর ৩. ইন্ডাক্টর ৪. ক্যাপাসিটর ৫. ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬. ট্রানজিস্টর ৭. ডায়োড ৮. সুইচ ৯. তার

তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):

- ১.১.১। ডি-হিউমিডিফায়ারের বৈদ্যুতিক যন্ত্রগুলোর তালিকা তৈরী।
- ১.১.২। ডি-হিউমিডিফায়ারের যন্ত্রগুলোর কাজ বর্ণনা করা।
- ১.১.৩। ডি-হিউমিডিফায়ারের বৈদ্যুতিক বর্তনী অংকন করা।
- ১.২.১। বোতল কুলারের বৈদ্যুতিক যন্ত্রগুলোর তালিকা তৈরী।
- ১.২.২। বোতল কুলার যন্ত্রগুলোর কাজ বর্ণনা করা।
- ১.২.৩। বোতল কুলার বৈদ্যুতিক বর্তনী অংকন করা।
- ১.৩.১। বিভাজক কুলারের বৈদ্যুতিক যন্ত্রগুলোর তালিকা তৈরী।
- ১.৩.২। বিভাজক কুলারের যন্ত্রগুলির শ্রেণি/ধরণ উলেখ করা।
- ১.৩.৩। বিভাজক কুলারের যন্ত্রগুলোর কাজ বর্ণনা করা।
- ১.৩.৪। বিভাজক কুলারের বৈদ্যুতিক বর্তনী অংকন করা।
- ১.৪.১। প্রত্যেকটি বৈদ্যুতিক যন্ত্রের বর্ণনা।

মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বস্তু ও শর্তসমূহ:

- মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে।
- শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে।
- চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	২. কমাশিয়াল এপ্লাইপেস (ওয়াটার কুলার, ডি-হিউমিডিফায়ার, ডিসপ্রেসেইস, বোতল কুলার) পারফরমেন্স টেস্ট।
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করে শিক্ষার্থীরা কমাশিয়াল এপ্লাইপেসে (ওয়াটার কুলার, ডি-হিউমিডিফায়ার, ডিসপ্রেসেইস, বোতল কুলার)-এর পারফরমেন্স টেস্ট-এর জন্য প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইকুইপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, রেফ্রিজারেশন টুলস-এর ক্যালিব্রেশন এপ্লাইপেসের প্রয়োজনীয় পারফরমেন্স টেস্ট করতে পারবে।
পিরিয়ড	১১২
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ কমাশিয়াল এপ্লাইপেস-এর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেশন কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ কমাশিয়াল এপ্লাইপেসে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৪ কমাশিয়াল এপ্লাইপেসের ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৫ কমাশিয়াল এপ্লাইপেস-এর কম্পোনেন্ট সমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৬ কমাশিয়াল এপ্লাইপেস-এর মেকানিক্যাল ও ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।</p>
২. কমাশিয়াল এপ্লাইপেসসমূহকে মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্ট এর সাহায্যে পরীক্ষা করতে পারবে।	<p>২.১ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং টুলস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>২.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহকে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করবে।</p> <p>২.৩ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ যথাযথ ইকুইপমেন্টস ব্যবহার করে বিধিমোতাবেক পরিমাপ-এর মাধ্যমে পারফরমেন্স টেস্ট করবে।</p>
৩. কমাশিয়াল এপ্লাইপেসে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত ও পারফরমেন্স টেস্ট করতে পারবে।	<p>৪.১ কমাশিয়াল এপ্লাইপেসে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করে যন্ত্রাংশসমূহ বিচ্ছিন্ন করবে।</p> <p>৪.২ কমাশিয়াল এপ্লাইপেসের পারফরমেন্স টেস্ট করবে।</p> <p>৪.২ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে।</p> <p>৪.৩ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ পরিবর্তন/মেরামতের পর সকল বৈদ্যুতিক সংযোগ পরীক্ষা করবে।</p> <p>৪.৪ মেরামতের পর কমাশিয়াল এপ্লাইপেসে বিধি মোতাবেক বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদানের মাধ্যমে চালু করবে।</p> <p>৪.৫ মেজারিং টুলসের মাধ্যমে বৈদ্যুতিক রিডিং সংগ্রহ ও ডাটা শীটে লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির পারফরমেন্স টেস্ট কার্য সঠিক ভাবে সম্পন্ন করবে।</p>
৪। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	<p>৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে।</p> <p>৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে।</p>
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	<p>১.১ এপ্রোন (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক)</p> <p>১.২ হ্যান্ড গ্লাভস</p> <p>১.৩ মাস্ক</p> <p>১.৪ হ্যালমেট</p> <p>১.৫ গগলস</p>
কমাশিয়াল এপ্লাইপেস	<p>১. ওয়াটার কুলার,</p> <p>২. ডি-হিউমিডিফায়ার,</p> <p>৩. ডিসপ্রেসেইস,</p> <p>৪. বোতল কুলার</p>
টুলস	<p>১. নিয়ন টেস্টার</p> <p>২. স্ক্রু ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট)</p> <p>৩. কাটিং প্লায়ার্স</p> <p>৪. কম্বিনেশন প্লায়ার্স</p> <p>৫. নোজ প্লায়ার্স</p> <p>৬. এলেন কি</p> <p>৭. ওয়ার স্ট্রিপার</p> <p>৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন</p> <p>৯. সাকার</p> <p>১০. সোল্ডারিং আয়রন</p> <p>১১. রিকভারী ইউনিট</p> <p>১২. ভ্যাকুয়াম পাম্প</p>
ইনস্ট্রুমেন্ট	<p>১. AVO মিটার</p> <p>২. ডিজিটাল ক্লিপ অন AVO মিটার</p> <p>৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার</p>

	<p>৪. প্রেসার কাটআউট (হাই, লো) ৫. ডিজিটাল মাইক্রন মিটার ৬. প্রেসার গেইজ মেনিফোল্ড সেট</p>
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট/ যন্ত্রাংশ/ মালামাল	<p>১. সার্কিট ব্রেকার ২. কম্বাইন্ড সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্ট্যাট সুইচ ৪. ডোর ল্যাম্প ৫. রিলে ৬. ক্যাপাসিটর ৭. ফ্যান মোটর ৮. OLP ৯. রিলে, ক্যাপাসিটর, থার্মোস্ট্যাট, টাইমার, হিটার, থার্মালফিউজ, কুলিং ওভার লোড পটেক্টর, ওভার লোড পটেক্টর ইত্যাদি ১০. রেফ্রিজারেট</p>
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	<p>১. ইনভার্টার সার্কিট ২. রেজিস্টর ৩. ইন্ডাক্টর ৪. ক্যাপাসিটর ৫. ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬. ট্রানজিস্টর ৭. ডায়োড ৮. সুইচ</p>
তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):	
<p>২.১.১. ওয়াটার কুলারের ইলেকট্রিক কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা। ২.১.২. ওয়াটার কুলারের মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা। ২.২.১. বোতল কুলারের ইলেকট্রিক কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা। ২.২.২. বোতল কুলারের ইলেকট্রিক মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা। ২.৩.১. ডিসপ্লেসকেইসের ইলেকট্রিক কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা। ২.৩.২. ডিসপ্লেসকেইসের মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা। ২.৪.১. ডি-হিউমিডিফায়ারের ইলেকট্রিক কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা। ২.৪.২. ডি-হিউমিডিফায়ারের মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পারফরমেন্স টেস্ট এর বর্ণনা।</p>	
মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বস্তু ও শর্তসমূহ:	
<ul style="list-style-type: none"> মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে। 	

মডিউল নং ও নাম	৩. কমাশিয়াল এপ্লাইন্স স্থাপন।
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৮ম শ্রেণি / প্রি-ভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করে শিক্ষার্থীরা কমাশিয়াল এপ্লাইন্স (ওয়াটার কুলার, ডি-হিউমিডিফায়ার, ডিসপ্রেসেইস, বোতল কুলার) স্থাপনের জন্য প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইকুইপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস চিহ্নিত ও ব্যবহারের করে কমাশিয়াল এপ্লাইন্স স্থাপন করতে পারবে।
পিরিয়ড	৭৬
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. কমাশিয়াল এপ্লাইন্স স্থাপন করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	<p>১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে।</p> <p>১.২ প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৩ প্রয়োজনীয় মালামালের তালিকা প্রস্তুত করবে।</p> <p>১.৪ ব্যবহৃত রুমে এসির অবস্থান চিহ্নিত করবে।</p> <p>১.৫ বিদ্যুৎ সংযোগ দিয়ে কমাশিয়াল এপ্লাইন্স চালু করে কুলিং পারফরমেন্স পরীক্ষা করবে।</p> <p>১.৬ গ্রাহককে রিমোট কন্ট্রোল অপারেশন ও এয়ার ফিল্টার পরিষ্কার সম্পর্কে অবহিত করবে।</p>
২. মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট এর সাহায্যে কমাশিয়াল এপ্লাইন্স পারফরমেন্স টেস্ট করতে পারবে।	<p>২.১ বৈদ্যুতিক ভোল্ট পরীক্ষা করবে।</p> <p>২.২ বৈদ্যুতিক কারেন্ট পরীক্ষা করবে।</p> <p>২.৩ বাতাসের টেম্পারেচার পরীক্ষা করবে।</p>
৩। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	<p>৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম / বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে।</p> <p>৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ গ্রীন পলিসি অনুসরণ করে নির্ধারিত স্থানে অপসারণ/সংরক্ষণ করবে।</p>
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	<p>১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক)</p> <p>১.২ হ্যান্ড গ্লাবস</p> <p>১.৩ মাস্ক</p> <p>১.৪ হ্যালমেট</p> <p>১.৫ গগলস</p>
প্রয়োজনীয় এপ্লাইন্সেস	<p>১. ওয়াটার কুলার</p> <p>২. ডি-হিউমিডিফায়ার</p> <p>৩. ডিসপ্রেসেইস</p> <p>৪. বোতল কুলার</p>
টুলস	<p>১. নিয়ন টেস্টার</p> <p>২. স্ক্রু ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট)</p> <p>৩. কার্টিং প্লায়ার্স</p> <p>৪. কম্বিনেশন প্লায়ার্স</p> <p>৫. নোজ প্লায়ার্স</p> <p>৬. এলেন কি</p> <p>৭. ওয়ার স্ট্রিপার</p> <p>৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন</p> <p>৯. এডজাস্টেবল রেঞ্জ</p> <p>১০. ভ্যাকুয়াম পাম্প</p>
ইনস্ট্রুমেন্ট	<p>১. AVO মিটার</p> <p>২. ক্লিপন-অ্যাভো মিটার</p> <p>৩. ইনফারেড টেম্পারেচার মিটার</p> <p>৪. স্প্রিট লেভেলার</p> <p>৫. প্রেসার গেজ (হাই, লো)</p> <p>৬. ডিজিটাল মাইক্রন গেজ</p>

ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট/ মালামাল	১. সার্কিট ব্রেকার ২. কন্ডাইন্ড সুইচ সকেট ৩. তার, ইনসুলেশন টেপ
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	১ রীমোট সার্কিট ২ রেজিস্টর ৩ ইন্ডাক্টর ৪ ক্যাপাসিটর ৫ ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬ ট্রানজিস্টর ৭ ডায়োড
	তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):
	<p>৩.১.১। ওয়াটার কুলার স্থাপন কৌশল বর্ণনা কর।</p> <p>৩.১.২। ডি-হিউমিডিফায়ার স্থাপন কৌশল বর্ণনা কর।</p> <p>৩.১.৩। ডিসপ্রেসিভ বিভারেজ কুলার স্থাপন কৌশল বর্ণনা কর।</p> <p>৩.১.৪। বোতল কুলার স্থাপন কৌশল বর্ণনা কর।</p>
	মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বস্তু ও শর্তসমূহ:
	<ul style="list-style-type: none"> মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/অন্যভ্যন্তরীণ শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল/শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি/মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে।

মডিউল নং ও নাম	৪, কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস (ওয়াটার কুলার, ডি-হিউমিডিফায়ার, ডিসপ্রেসেইস, বোতল কুলার) মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ
মডিউল স্তর	৩
প্রাক যোগ্যতা	৯ম শ্রেণি / প্রিভোকেশনাল স্তরের সনদ
মডিউলের সংক্ষিপ্ত বিবরণী	এই মডিউলটি সম্পন্ন করে শিক্ষার্থীরা কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসে (ওয়াটার কুলার, ডি-হিউমিডিফায়ার, ডিসপ্রেসেইস, বোতল কুলার)-এর মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের জন্য প্রয়োজনীয় হ্যান্ড টুলস, ইকুপমেন্টস, ইলেকট্রিক্যাল টুলস, রেফ্রিজারেশন টুলস-এর ক্যালিব্রেশন প্রয়োজনীয় মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের কাজ করতে পারবে।
পিরিয়ড	১১২
প্রত্যাশিত শিখন ফলঃ	পারদর্শিতা ও নির্ণায়ক / মানদণ্ডঃ
১. কম্পোনেন্টসমূহ টেস্ট করার জন্য প্রস্তুতি গ্রহণ করতে পারবে।	১.১ কর্মক্ষেত্রের ব্যক্তিগত স্বাস্থ্যবিধি, নিরাপত্তা ও সুরক্ষা পোশাক (পিপিই) ব্যবহার নিশ্চিত করে কাজ শুরু করবে। ১.২ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস -এর ক্ষেত্রে ব্যবহৃত রেফ্রিজারেশন কম্পোনেন্টসমূহের পৃথক তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৩ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসে ব্যবহৃত ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৪ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসের ইলেকট্রিক্যাল ও মেকানিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন প্রস্তুত করবে। ১.৫ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস-এর কম্পোনেন্টসমূহের মেকানিক্যাল অংশ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় রেফ্রিজারেশন টুলস ও ইকুইপমেন্টস -এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ১.৬ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস-এর মেকানিক্যাল ও ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহের পরীক্ষা করার জন্য টুলস ও ইকুইপমেন্টসমূহ নির্বাচন ও সংগ্রহ করবে।
২. কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসসমূহকে মেজারিং ইন্সট্রুমেন্ট-এর সাহায্যে পরীক্ষা করতে পারবে।	২.১ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ পরীক্ষা করার জন্য প্রয়োজনীয় মেজারিং টুলস-এর তালিকা প্রস্তুত করবে। ২.২ মেজারিং ইনস্ট্রুমেন্টসমূহকে প্রয়োজন অনুসারে ক্যালিব্রেট করবে। ২.৩ ইলেকট্রিক্যাল কম্পোনেন্টসমূহ যথাযথ ইকুইপমেন্টস ব্যবহার করে বিধিমোতাবেক পরিমাপ-এর মাধ্যমে পরীক্ষা করবে।
৩. কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস এ ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করতে পারবে।	৩.১ রেফ্রিজারেশন ইউনিটের টেকনিক্যাল স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী ব্যবহৃত রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করবে। (শুধুমাত্র সিএফসি, এইচসিএফসি রেফ্রিজারেন্ট-এর ক্ষেত্রে প্রযোজ্য) ৩.২ রেফ্রিজারেশন ইউনিটের সাথে রিকভারী ইউনিটের সংযোগ স্থাপন করবে। ৩.৩ বৈদ্যুতিক সংযোগ স্থাপনের মাধ্যমে রিকভারী ইউনিট চালু করে নির্ধারিত সিলিন্ডারে রেফ্রিজারেন্ট রিকভারী করবে।
৪. কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহ চিহ্নিত করতে পারবে।	৪.১ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসে ব্যবহৃত যন্ত্রাংশসমূহের অবস্থান চিহ্নিত করে যন্ত্রাংশসমূহ বিচ্ছিন্ন করবে। ৪.২ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসের ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ চিহ্নিত করবে। ৪.২ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ স্পেশিফিকেশন অনুযায়ী পরিবর্তন করবে। ৪.৩ ত্রুটিপূর্ণ যন্ত্রাংশ পরিবর্তন/মেরামতের পর সকল বৈদ্যুতিক সংযোগ পরীক্ষা করবে। ৪.৪ মেরামতের পর কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসে বিধি মোতাবেক বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদানের মাধ্যমে চালু করবে। ৪.৫ মেজারিং টুলসের মাধ্যমে বৈদ্যুতিক রিডিং সংগ্রহ ও ডাটা শীটে লিপিবদ্ধ করে ইউনিটটির মেরামত কার্য সঠিক ভাবে সম্পন্ন করবে।
৫. কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসের লিকেজ নির্ণয় ও রেফ্রিজারেন্ট চার্জ করতে পারবে।	৫.১ অক্সি-এসিটিলিন ডি-ব্রেজিং-এর মাধ্যমে এপ্লাইন্সেসের কন্ডেন্সার বিচ্ছিন্ন করবে। ৫.২ ড্রাই নাইট্রোজেন-এর মাধ্যমে সিস্টেমকে ক্লিনিং ও ফ্লাশিং করবে। ৫.৩ কম্প্রেসারের ডিসচার্জ লাইনে কন্ডেনসারের ইনলেট প্রান্ত অক্সি-এসিটিলিন ব্রেজিং সম্পন্ন করবে। ৫.৪ কন্ডেনসারের আউটলেট ফিল্টার ডায়ার এর এক প্রান্ত অক্সি-এসিটিলিন ব্রেজিং সম্পন্ন করবে। ৫.৫ ডায়ার-এর অপর প্রান্ত এক্সপানশন ভাল্ব-এর সাথে ব্রেজিং সম্পন্ন করবে। ৫.৬ ড্রাই নাইট্রোজেন-এর মাধ্যমে সিস্টেমের চোক ও লিকেজ টেস্ট করবে। ৫.৭ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস টু স্টেজ মাল্টি ভ্যান রোটারী টাইপ ভ্যাকুয়াম পাম্প দিয়ে পরপর তিন বার ইভাকুয়েশন করবে। ৫.৮ প্রতিবার ৫০০ মাইক্রোন লেভেল অর্জন করে তিন স্তরে ভ্যাকুয়াম হোল্ডিং এর মাধ্যমে ভ্যাকুয়াম সম্পন্ন করবে। ৫.৯ নির্মাতা নির্দেশিত ওজন ও রেফ্রিজারেন্ট দিয়ে বিধি মোতাবেক রেফ্রিজারেন্ট চার্জ সম্পন্ন করবে। ৫.১০ কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেসের বৈদ্যুতিক সংযোগ প্রদানপূর্বক ইউনিট চালু করবে এবং ইউনিটের কর্মদক্ষতা যাচাই করবে।
৬। কাজ শেষ করে কর্মস্থল পরিষ্কার পরিচ্ছন্ন করতে পারবে।	৬.১ কর্মক্ষেত্রের নিয়ম/বিধি অনুসারে টুলস ও ইকুইপমেন্ট পরিষ্কার করে নির্ধারিত স্থানে সংরক্ষণ করবে। ৬.২ কর্মক্ষেত্রের বিধি অনুযায়ী বর্জ্যসমূহ নির্ধারিত স্থানে অপসারণ / সংরক্ষণ করবে।
ভেরিয়েবলের ব্যাপ্তি	
ভেরিয়েবল	ব্যাপ্তি (পরিসরে উল্লেখিত কিন্তু এর মাঝেই সীমাবদ্ধ নয়)
সুরক্ষা পোশাক (পিপিই)	১.১ এপ্রোণ (কর্মক্ষেত্রের নিয়ম মোতাবেক) ১.২ হ্যান্ড গ্লাবস ১.৩ মাস্ক ১.৪ হ্যালমেট ১.৫ গগলস
কমাশিয়াল এপ্লাইন্সেস	১. ওয়াটার কুলার, ২. ডি-হিউমিডিফায়ার, ৩. ডিসপ্রেসেইস, ৪. বোতল কুলার
টুলস	১. নিয়ন টেস্টার

	<ol style="list-style-type: none"> ২. স্ক্রু ড্রাইভার (স্টার ও ফ্লাট) ৩. কাটিং প্লায়ার্স ৪. কন্ট্রোল প্লায়ার্স ৫. নোজ প্লায়ার্স ৬. এলেন কি ৭. ওয়ার স্প্রিং ৮. হ্যান্ড পাওয়ার ড্রিল মেশিন ৯. সাকার ১০. সোল্ডারিং আয়রন ১১. রিকভারী ইউনিট ১২. ভ্যাকুয়াম পাম্প
ইনস্ট্রুমেন্ট	<ol style="list-style-type: none"> ১. AVO মিটার ২. ডিজিটাল ক্লিপ অন AVO মিটার ৩. ডিজিটাল থার্মোমিটার ৪. প্রেসার কাটআউট (হাই, লো,) ৫. ডিজিটাল মাইক্রন মিটার ৬. প্রেসার গেইজ মেনিফোল্ড সেট
ইলেকট্রিক কম্পোনেন্ট/ যন্ত্রাংশ/ মালামাল	<ol style="list-style-type: none"> ১. সার্কিট ব্রেকার ২. কন্ট্রোল সুইচ সকেট ৩. থার্মোস্টেট সুইচ ৪. ডোর ল্যাম্প ৫. রিলে ৬. ক্যাপাসিটর ৭. ফ্যান মোটর ৮. OLP ৯. রিলে, ক্যাপাসিটর, থার্মোস্ট্যাট, টাইমার, হিটার, থার্মালফিউজ, কুলিং ওভার লোড পটেন্টর, ওভার লোড পটেন্টর ইত্যাদি ১০. রেফ্রিজারেট
ইলেকট্রনিক্স কম্পোনেন্ট	<ol style="list-style-type: none"> ১. ইনভার্টার সার্কিট ২. রেজিস্টর ৩. ইন্ডাক্টর ৪. ক্যাপাসিটর ৫. ট্রান্সফরমার (স্টেপ আপ, স্টেপ ডাউন) ৬. ট্রানজিস্টর ৭. ডায়োড ৮. সুইচ
তাত্ত্বিক বিষয়বস্তু (Theory Contents):	
<ol style="list-style-type: none"> ৪.১.১. ওয়াটার কুলারের ইলেকট্রিক সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। ৪.১.২. ওয়াটার কুলারের মেকানিক্যাল সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। ৪.২.১. বোতল কুলারের ইলেকট্রিক সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। ৪.২.২. বোতল কুলারের মেকানিক্যাল সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। ৪.৩.১. ডিসপেন্সেইসের ইলেকট্রিক সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। ৪.৩.২. ডিসপেন্সেইসের মেকানিক্যাল সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। ৪.৪.১. ডি-হিউমিডিফায়ারের ইলেকট্রিক সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। ৪.৪.২. ডি-হিউমিডিফায়ারের মেকানিক্যাল সার্কিট মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণের বর্ণনা। 	
মূল্যায়নের প্রাসঙ্গিক বিষয়বস্তু ও শর্তসমূহ:	
<ul style="list-style-type: none"> • মডিউলটির শিখনফল মূল্যায়নের জন্য প্রবিধানে উল্লেখিত মূল্যায়ন পদ্ধতি ও রিসোর্সসমূহের সংস্থান করতে হবে। • শিখনফল অর্জনের প্রমাণকসমূহ অবশ্যই প্রমাণযোগ্য, বৈধ, পর্যাপ্ত, নির্ভরযোগ্য, সামঞ্জস্যপূর্ণ ও সাম্প্রতিক হতে হবে এবং এই মডিউলের সবগুলো সংস্করণের চাহিদা পূরণে সক্ষম হতে হবে। • চূড়ান্ত মূল্যায়ন বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক সনদায়িত সংশ্লিষ্ট অকুপেশনের অ্যাসেসর/অন্যাত্মীয় শিক্ষক কর্তৃক বাস্তব কর্মক্ষেত্র বা অনুরূপ সিমুলেটেড কর্মস্থল / শিক্ষা বা প্রশিক্ষণ প্রতিষ্ঠানে অনুকূল পরিবেশ, অবকাঠামো, যন্ত্রপাতি /মালামাল ও উপকরণের সংস্থান সাপেক্ষে নির্ধারিত অ্যাসেসমেন্ট গাইডলাইন অনুযায়ী অনুষ্ঠিত হবে। 	