Seat No.: _____ Enrolment No.: _____

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER 16

Subject Code: 3331701 **Date: 09.05.2016**

Subject Name: Safety Instrumented Systems and Safety Integrated Level

Time: 02:30 PM TO 05:00 PM **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make Suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.**
5. **Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define HAZOP.
   ૧. વ્યાખ્યાયીત કરો:HAZOP.
2. Give classification of ANSI/NFPA areas.
   ૨. ANSI/NFPA વિસ્તરોનુ વર્ગીકરણ કરો.
3. Explain Fault Tolerant System.
   ૩. ફોલ્ટ ટોલરંટ સિસ્ટમ સમજાવો.
4. Explain Process Hazard Analysis.
   ૪. પ્રોસેસ હેજાર્ડ એનાલીસીસ સમજાવો.
5. Explain Probability of Failure on Demand (PFD).
   ૫. પ્રોબેબીલીટી ઓફ ફેઇલીયર ઓન ડિમાંડ સમજાવો.
6. What is importance of SIL for every Safety Instrumented Function ?
   ૬. દરેક સેફ્ટી ઇંસ્ટ્રુમેંટેડ ફંક્સન માટે SIL નુ મહ્ત્વ શુ છે ?
7. Explain in brief Safety Instrument bin card.
   ૭. સેફટી ઇંસ્ટ્રુમેંટ બીન કાર્ડ વિગતે સમજાવો.
8. Enlist various activates carried out during maintenance.
   ૮. જાળવણી દરમિયાન કરવામા આવતી પ્રવ્રુતીઓ ની યાદી બનાવો.
9. Explain in brief Equipment Protection System.
   ૯. ઇક્વિપમેંટ પ્રોટેક્સન સિસ્ટમ વિગતવાર સમજાવો.
10. Define Risk in respect of Hazard frequency.
    ૧૦. .હેજાર્ડ ફ્રિક્વન્સી ના સંદર્ભ મા રીસ્ક સમજાવો.

Q.2 (a) Explain various types of dust zones in brief. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) ડસ્ટ જોનના વિવિધ પ્રકાર વિગતવાર સમજાવો. **03**

OR

(a) Explain various types of gas/vapour groups in detail. **03**

(અ) ગેસ/બાષ્પ જુથોના પ્રકાર વિગતવાર સમજાવો. **03**

(b) Give classification of various types of zones with respect to hazard and **03**

safety of process as per NFPA /API standards.

(બ) NFPA / API ધોરણો મુજબ પ્રક્રિયાની સલામતી માટે વિવિધ પ્રકારના જોનનુ વર્ગીકરણ આપો. 03

OR

(b) Explain importance of emergency shutdown system with respect to safety of any process. **03**

(બ) કોઇ પણ પ્રક્રિયાની સલામતી માટે કટોકટીમા બંધ કરવાની સિસ્ટમ નુ મહત્વ સમજાવો. 03

(c) Explain: 1) Fail safe system and 2) Fail secure system **04**

(ક) સમજાવો: 1) ફેઇલ સેફ સિસ્ટમ 2) ફેઇલ સીક્યોર સિસ્ટમ. 04

OR

(c) Explain safety life cycle with appropriate diagram. **04**

(ક) યોગ્ય રેખકુતી સાથે સલામતી જીવનચક્ર સમજાવો. 04

(d) Explain safety requirement specification in detail. **04**

(ડ) સલામતી જરૂરિયાત સ્પષ્ટીકરણ વિગતવાર સમજાવો. 04

OR

(d) Give comparison between SIL and SIF. **04**

(ડ) SIL અને SIF વચ્ચે સરખામણી આપો. 04

Q.3 (a) Define following terms: 1) Hazard 2) Detection 3) Spurious trip rate. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) વ્યાખ્યાયીત કરો: 1) હેજાર્ડ 2) ડિટેક્સન 3) સ્પ્યુરીયસ ટ્રીપ રેટ. 03

OR

(a) List out various types of protection schemes for equipment to avoid fire Hazard. **03**

(અ) આગ સંકટ ટાળવા માટે સાધનોના રક્ષણ માટેની વિવિધ યોજનાઓની યાદી બનાવો. 03

(b) Explain FMCEA. **03**

(બ) FMCEA સમજાવો. 03

OR

(b) Explain in brief: safety instrument log book. **03**

(બ) સેફ્ટી ઇંસ્ટ્રુમેંટ લોગ બુક વિગતે સમજાવો. 03

(c) Explain role of Protection system maintenance program (PSMP). **04**

(ક) પ્રોટેક્સન સિસ્ટમ જાળવણી કાર્યક્રમ ની ભૂમિકા સમજાવો. 04

OR

(c) Define following terms with respect to PSMP **04**
1)Verification 2) Testing 3) Monitoring 4) Calibration.

(ક) PSMP ના સંદર્ભ મા વ્યાખ્યા આપો 1) વેરીફીકેસન 2)ટેસ્ટીંગ 3)મોનીટરીંગ 4) કેલીબ્રેસન. 04

(d) Explain concept of overlapping the verification of segments of protection system. **04**

(ડ) સુરક્ષા સિસ્ટમના સેગમેંટોની ચકાસણી માટે ઓવરલેપીંગ નો ખ્યાલ સમજાવો. 04

OR

(d) Explain Performance based maintenance in brief. **04**

(ડ) પર્ફોર્મન્સ આધરીત જાળવણી સમજાવો. 04

Q.4	(a)	Give classification of various types of temperature.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	જુદા જુદા પ્રકાર ના તાપમાનોનુ વર્ગિકરણ આપો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain role of High Integrity Process Pressure System (HIPPS) in any process.	**03**
	(અ)	કોઇ પણ પ્રોસેસ મા હાઇ ઇંટેગ્રીટી પ્રોસેસ પ્રેશર સિસ્ટમ (HIPPS) ની ભૂમિકા સમજાવો.	૦૩
	(b)	Compare Time based maintenance with Condition based maintenance.	**04**
	(બ)	ટાઇમ આધરીત જાળવણી અને કંડિશન આધરીત જાળવણી ની સરખમણી કરો.	૦૪
		OR	
	(b)	Explain importance of Interlock engineering in any process industry.	**04**
	(બ)	કોઇ પણ પ્રોસેસ મા ઇંટરલોક એંજિન્યરીંગ નુ મહત્વ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Define SIS and SIF. Explain how SIS and SIF are related with each other with proper process example.	**07**
	(ક)	SIS અને SIF ની વ્યખ્યા આપો. SIS અને SIF એકબીજા સાથે કેવી રીતે સંબંધિત છે તે યોગ્ય પ્રક્રિયા ઊદહરણ સાથે સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a)	What is SIL? Explain it's various levels.	**03**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	SIL શું છે ? તેના જુદા જુદા લેવલ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Enlist various types of reports and documents required for maintenance management and explain any one in detail.	**03**
	(બ)	જાળવણી વ્યવસ્થાપન માટે જરુરી અહેવાલો અને દસ્તાવેજો ની યાદી બનવો અને કોઇ પણ એક સમજાવો.	૦૩
	(c)	Explain role of software engineering for life critical system.	**૦૪**
	(ક)	લાઈફ ક્રિટીકલ સિસ્ટમ માટે સોફ્ટવેર એંજિન્યરીંગની ભૂમિકા સમજાવો.	૦૪
	(d)	Describe self monitoring capabilities of safety components.	**૦૪**
	(ડ)	સલામતી ઘટકોની સેલ્ફ મોનિટરીંગ ક્ષમતાઓનુ વર્ણન કરો.	૦૪

****