

# ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

### Semestre 1

UE	Unité d'enseignement	UC	Elément constitutif d'UE	Volume Horaire Semestriel					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				TOT	C	TD	TP	Travail individuel	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
311	Sciences fondamentales de l'ingénieur	3111	Probabilités et statistiques	21	15	6			1,5	5	1,5	5		X
		3112	Mécanique des fluides	21	15	6			1,5		1,5			X
		3113	Recherche opérationnelle et optimisation	31,5	21	10,5			2		2			X
312	Informatique I	3121	Architecture des ordinateurs	12		12			1	7	1	7	X	
		3122	Systèmes d'exploitation (Préparation à la certification LPI)	39	15		15	9	2,5		2,5			X
		3123	Algorithmique et programmation C	49,5	21	10,5	9	9	3,5		3,5			X
313	Electronique et automatique	3131	Electronique analogique	40,5	21	10,5	9		2,5	8	2,5	8		X
		3132	Electronique numérique	40,5	21	10,5	9		2,5		2,5			X
		3133	Asservissement et régulation continus	30	15	6	9		2		2			X
		3134	Mini projet Electronique et automatique	15				15	1		1		X	
314	Systèmes électriques I	3141	Electrotechnique	40,5	21	10,5	9		2,5	5,5	2,5	5,5		X
		3142	Schémas électriques	30	15	6	9		2		2			X
		3143	Mini projet Systèmes électriques	15				15	1		1		X	
315	Sciences humaines I	3151	Droit du travail et Sécurité sociale	21	15	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
		3152	Certification TOEIC B1.1	21	15	6			1,5		1,5			X
		3153	Technique de communication et préparation au Delf B2.1	21	15	6			1,5		1,5			X
<b>Total</b>				<b>448,5</b>	<b>225</b>	<b>106,5</b>	<b>69</b>	<b>48</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		

<b>Volume horaire semestriel total</b>	<b>448,5</b>
<b>Volume horaire semestriel présentiel</b>	<b>400,5</b>
<b>Volume horaire semestriel non présentiel</b>	<b>48</b>
<b>Volume horaire présentiel par semaine</b>	<b>28,61</b>

© GII - ENET'Com Octobre 2021

## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 2

UE	Unité d'enseignement	UC	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume Horaire Semestriel					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				TOT	C	TD	TP	Travail individuel	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
321	Automatique et instrumentation	3211	Automatique échantillonnée	40,5	21	10,5	9		3	6,5	3	6,5		X
		3212	Capteurs en instrumentation industrielle	40,5	21	10,5	9		2,5		2,5			X
		3213	Mini projet Python et/ou matlab	15				15	1		1		X	
322	Systèmes électriques II	3221	Electronique de puissance	40,5	21	10,5	9		3	7	3	7		X
		3222	Machines électriques et variation de vitesse	40,5	21	10,5	9		2,5		2,5			X
		3223	Installations et sécurité électriques	21	15	6			1,5		1,5			X
323	Informatique II	3231	Analyse numérique	21	15	6			1,5	6,5	1,5	6,5		X
		3232	Programmation orientée objet (POO JAVA) I	39	15	6	9	9	2		2			X
		3233	Bases de données (SGBD) (Préparation certification Oracle)	49,5	21	10,5	9	9	3		3			X
324	Electronique et micro-informatique	3241	Architecture et programmation des microcontrôleurs	40,5	21	10,5	9		3	5,5	3	5,5		X
		3242	Electronique modulaire	30	15	6	9		1,5		1,5			X
		3243	Mini projet Micro-informatique	15				15	1		1		X	
325	Sciences humaines II	3251	Management de l'Entreprise	21	15	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
		3252	Certification TOEIC B1.2	21	15	6			1,5		1,5			X
		3253	Technique de communication et préparation au Delf B2.2	21	15	6			1,5		1,5			X
<b>Total</b>				<b>456</b>	<b>231</b>	<b>105</b>	<b>72</b>	<b>48</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		
<b>Volume horaire semestriel total</b>									<b>456</b>					
<b>Volume horaire semestriel présentiel</b>									<b>408</b>					
<b>Volume horaire semestriel non présentiel</b>									<b>48</b>					
<b>Volume horaire présentiel par semaine</b>									<b>29,14</b>					

© GII - ENET'Com Octobre 2021

## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 3

UE	Unité d'enseignement	UE	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume Horaire Semestriel					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				TOT	C	TD	TP	Travail individuel	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
411	Réseaux et traitement de données	4111	Transmission de données	31,5	21	10,5			2	6,5	2	6,5		X
		4112	Réseaux informatiques (Préparation certification CCNA)	30	15	6	9		2		2			X
		4113	Traitement du signal	40,5	21	10,5	9		2,5		2,5			X
412	Informatique III	4121	Programmation orientée objet (POO JAVA) II	30	15	6	9		2	5,5	2	5,5		X
		4122	Modelisation orientee objets	30	15	6		9	2		2			X
		4123	Programmation Labview	21		12		9	1,5		1,5		X	
413	Automatismes et systèmes électriques	4131	Automates programmables (API)	52,5	21	10,5	12	9	3,5	8	3,5	8		X
		4132	Chaîne d'acquisition et de commande	30	15	6	9		2		2			X
		4133	Convertisseurs statiques	40,5	21	10,5	9		2,5		2,5			X
414	Systèmes programmables	4141	Microcontrôleurs et interfaces (STM32)	30	15	6	9		2	5	2	5		X
		4142	Architecture programmable avancée (FPGA)	30	15	6	9		2		2			X
		4143	Mini projet Systèmes programmables	15				15	1		1		X	
415	Sciences humaines III	4151	Scrum et Leadership	21	15	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
		4152	Certification TOEIC B2.1	21	15	6			1,5		1,5			X
		4153	Technique de communication et préparation au Delf Pro 1	21	15	6			1,5		1,5			X
416	Stage	4161	Stage d'Initiation	7,5				7,5	0,5	0,5	0,5	0,5	X	
<b>Total</b>				<b>451,5</b>	<b>219</b>	<b>108</b>	<b>75</b>	<b>49,5</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		

<b>Volume horaire semestriel total</b>	<b>451,5</b>
<b>Volume horaire semestriel présentiel</b>	<b>402</b>
<b>Volume horaire semestriel non présentiel</b>	<b>49,5</b>
<b>Volume horaire présentiel par semaine</b>	<b>28,71</b>

© GII - ENET'Com Octobre 2021



## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 4

UE	Unité d'enseignement	UC	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume Horaire Semestriel					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				TOT	C	TD	TP	Travail individuel	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
421	Réseaux et commande industriels	4211	Régulation Industrielle	33	15	6	12		2	6	2	6		X
		4212	Analyse et Commande des systèmes	31,5	21	10,5			2		2			X
		4213	Réseaux et bus de terrain	30	15	6	9		2		2			X
422	Informatique IV	4221	Programmation des E/S (JAVA)	30	15	6	9		2	6	2	6		X
		4222	Développement WEB dynamique	30	15	6	9		2		2			X
		4223	Intelligence artificielle	30	15	6	9		2		2			X
423	Signaux et systèmes programmables	4231	Processeur de traitement de signaux (DSP)	39	15	6	9	9	2	6	2	6		X
		4232	Traitement d'images	30	15	6	9		2		2			X
		4233	Systèmes temps réel	30	15	6	9		2		2			X
424	Système embarqué	4241	Initiation à la robotique	21	15	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
		4242	Test et validation	25,5	10,5		15		1,5		1,5			X
		4243	Cloud computing	21	15	6			1,5		1,5			X
425	Sciences humaines IV	4251	Préparation à la certification Lean Six Sigma	21	15	6			1,5	5	1,5	5		X
		4252	Certification TOEIC B2.2	21	15	6			1,5		1,5			X
		4253	Techniques de communication et préparation au DELF Pro 2	21	15	6			1,5		1,5			X
		4254	Séminaire Droit de l'investissement	7,5				7,5	0,5		0,5			X
426	Visite et PFA	4261	Visites Industrielles ou Séminaires	7,5				7,5	0,5	2,5	0,5	2,5	X	
		4261	Projet de fin d'année	21				21	2		2		X	
<b>Total</b>				<b>450</b>	<b>226,5</b>	<b>88,5</b>	<b>90</b>	<b>45</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		
<b>Volume horaire semestriel total</b>									<b>450</b>					
<b>Volume horaire semestriel présentiel</b>									<b>405</b>					
<b>Volume horaire semestriel non présentiel</b>									<b>45</b>					
<b>Volume horaire présentiel par semaine</b>									<b>28,93</b>					

© GII - ENET'Com Octobre 2021

## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 5 : Réseaux et Contrôle Industriels (RCI)

Unité d'enseignement	Élément constitutif d'UE (ECUE)	ECUE	Volume horaire semestriel				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Cours	TD	TP	Autre	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
RCI_1 : Informatique embarquée	Programmation avancée (J2EE)	RCI_1-1		18			2	6,5	2	6,5	X	
	Système d'exploitation temps réel	RCI_1-2	16,5	6	9	2	2				X	
	Programmation embarquée et mobile	RCI_1-3	16,5	6	15	2,5	2,5				X	
RCI_2 : Système SCADA	Supervision industrielle	RCI_2-1	16,5	6	15		2,5	7	2,5	7		X
	Contrôle et commande sous LabView	RCI_2-2	16,5	6	15		2,5		2,5			X
	Internet des Objets Industriel (IIoT)	RCI_2-3	16,5	6	9		2		2			X
RCI_3 : Identification et commande	Commande intelligente	RCI_3-1	16,5	6			1,5	6	1,5	6		X
	Identification des systèmes	RCI_3-2	16,5	6	9		2		2			X
	API avancé et IHM	RCI_3-3	16,5	6	15		2,5		2,5			X
RCI_4 : Réseaux et sécurité informatique	Réseaux locaux industriels	RCI_4-1	16,5	6	9		2	6	2	6		X
	Administration et sécurité informatique	RCI_4-2	16,5	6	9		2		2			X
	Diagnostic et maintenance	RCI_4-3	16,5	6	9		2		2			X
RCI_5 : Sciences humaines et culture de l'ingénieur V	Anglais 5	RCI_5-1	16,5	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
	Communication professionnelle 3	RCI_5-2	16,5	6			1,5		1,5			X
	Entreprenariat et Business plan	RCI_5-3	16,5	6			1,5		1,5			X
<b>Total</b>	<b>447</b>		<b>231</b>	<b>102</b>	<b>114</b>		<b>30</b>		<b>30</b>			

© GII - ENET'Com Sept. 2019

## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 5 : Systemes Intelligents et Interconnectés (SII)

Unité d'enseignement	Elément constitutif d'UE (ECUE)	ECUE	Volume horaire semestriel				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Cours	TD	TP	Autre	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
<b>SII_1 : Informatique embarquée</b>	Programmation embarqué et mobile	SII_1-1	16,5	6	15		2,5	5,5	2,5	5,5		X
	Systèmes d'exploitation temps réel	SII_1-2	16,5	6	9		2		2			X
	Programmation avancée (J2EE)	SII_1-3		18			1		1		X	
<b>SII_2 : Systèmes interconnectés</b>	Capteurs intelligents et communicants	SII_2-1	16,5	6			1,5	6,5	1,5	6,5		X
	Réseaux de communication industriels	SII_2-2	16,5	6	9		2		2			X
	Internet des Objets	SII_2-3	16,5	6	9		2		2			X
	Architecture et programmation des systemes embarques (RASBERRY-STM32)	SII_2-4		15			1		1		X	
<b>SII_3 : Systèmes intelligents</b>	Logique floue et réseaux de neurones	SII_3-1	16,5	6			2	7	2	7		X
	Robotique	SII_3-2	16,5	6	9		2		2			X
	Vision industrielle	SII_3-3	16,5	6	9		2		2			X
	Apprentissage profond et programmation python	SII_3-4		15			1		1		X	
<b>SII_4 : Systèmes de contrôle industriels</b>	Modélisation des systèmes	SII_4-1	16,5	6			1,5	6,5	1,5	6,5		X
	Régulation avancée	SII_4-2	16,5	6	9		2		2			X
	Instrumentation industrielle	SII_4-3	16,5	6	9		2		2			X
	Mini projet avec Labview	SII_4-4		15			1		1		X	
<b>SII_5 : Sciences hum-aines et culture de l'ingénieur V</b>	Anglais 5	SII_5-1	16,5	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
	Communication professionnelle 3	SII_5-2	16,5	6			1,5		1,5			X
	Entrepeneuriat et Business plan	SII_5-3	16,5	6			1,5		1,5			X
<b>Total</b>	<b>456</b>		<b>231</b>	<b>147</b>	<b>78</b>		<b>30</b>		<b>30</b>			

© GII - ENET'Com Sept. 2019

## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 5 : Supervision des Systèmes d'Energie (SSE)

Unité d'enseignement	Elément constitutif d'UE (ECUE)	ECUE	Volume horaire semestriel				Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
			Cours	TD	TP	Autre	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
<b>SSE_1 : Informatique embarquée</b>	Programmation embarquée et mobile	SSE_1-1	16,5	6	15		2,5	6	2,5	6		X
	Programmation avancée (J2EE)	SSE_1-2		18			2		2		X	
	Mini projet informatique embarquée	SSE_1-3		15			1,5		1,5		X	
<b>SSE_2 : Collecte et traitement de l'information</b>	SGBD avancé	SSE_2-1	16,5	6	9		2	6,5	2	6,5		X
	Réseaux de capteurs	SSE_2-2	16,5	6	15		2,5		2,5			X
	Systèmes d'exploitation temps réel	SSE_2-3	16,5	6	9		2		2			X
<b>SSE_3 : Supervision des Systèmes</b>	Supervision des réseaux électriques	SSE_3-1	16,5	6	9		2	6,5	2	6,5		X
	Gestion de l'énergie	SSE_3-2	16,5	6	9		2		2			X
	Supervision sous Labview	SSE_3-3		15			1		1		X	
	Diagnostic et maintenance	SSE_3-4	16,5	6			1,5		1,5			X
<b>SSE_4 : Systèmes de Conversion de l'Energie</b>	Systèmes à énergies renouvelables	SSE_4-1	22,5	10,5	9		2,5	6,5	2,5	6,5		X
	Identification et commande des systèmes	SSE_4-2	16,5	6			1,5		1,5			X
	Association convertisseur-machine	SSE_4-3	22,5	10,5	9		2,5		2,5			X
<b>SSE_5 : Sciences humaines et culture de l'ingénieur V</b>	Anglais 5	SSE_5-1	16,5	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
	Communication professionnelle 3	SSE_5-2	16,5	6			1,5		1,5			X
	Entreprenariat et Business plan	SSE_5-3	16,5	6			1,5		1,5			X
<b>Total</b>	<b>445,5</b>		<b>226,5</b>	<b>135</b>	<b>84</b>		<b>30</b>		<b>30</b>			

© GII - ENET'Com Sept. 2019

## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 5 : Systemes Intelligents et Interconnectés (SII) (AU 2022/2023)

UE	Unité d'enseignement	UC	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume Horaire Semestriel					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				TOT	C	TD	TP	Travail individuel	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
511	Informatique embarquée	5111	Programmation embarqué et mobile	39	15	6	9	9	2,5	5,5	2,5	5,5		X
		5112	Systèmes d'exploitation temps réel	30	15	6	9		2		2		X	
		5113	Architecture logicielle évoluée (J2EE)	18		18			1		1		X	
512	Systèmes interconnectés	5121	Capteurs intelligents et communicants	21	15	6			1,5	6	1,5	6		X
		5122	Réseaux de communication industriels	21	15	6			1,5		1,5		X	
		5123	Internet des Objets et Industrie 4.0	30	15	6	9		2		2		X	
		5124	Architecture et programmation des systèmes embarqués (RASBERRY-STM32)	21		12		9	1		1		X	
513	Systèmes intelligents	5131	Logique floue et réseaux de neurones profonds	21	15	6			1,5	6,5	1,5	6,5		X
		5132	Robotics & Mechatronics	30	15	6	9		2		2		X	
		5133	Vision industrielle	30	15	6	9		2		2		X	
		5134	Mini projet Deep learning	21		12		9	1		1		X	
514	Systèmes de contrôle industriel	5141	Modélisation des systèmes	21	15	6			1,5	6,5	1,5	6,5		X
		5142	Commande avancée	30	15	6	9		2		2		X	
		5143	Instrumentation et supervision	30	15	6	9		2		2		X	
		5144	Mini projet avec LabView	18		9		9	1		1		X	
515	Sciences humaines V	5151	Entrepreneuriat et Business Model	21	15	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
		5152	Certification TOEIC C1	21	15	6			1,5		1,5		X	
		5153	Technique de communication professionnelle	21	15	6			1,5		1,5		X	
516	Stage et visite	5161	Visites Industrielles ou Séminaires	7,5				7,5	0,5	1	0,5	1	X	
		5162	Stage de perfectionnement	7,5				7,5	0,5		0,5		X	
<b>Total</b>				<b>459</b>	<b>210</b>	<b>135</b>	<b>63</b>	<b>51</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		

<b>Volume horaire semestriel total</b>	<b>459</b>
<b>Volume horaire semestriel présentiel</b>	<b>408</b>
<b>Volume horaire semestriel non présentiel</b>	<b>51</b>
<b>Volume horaire présentiel par semaine</b>	<b>29,14</b>

© GII - ENET'Com Février 2022



## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 5 : Supervision des Systèmes d'Energie (SSE) (AU 2022/2023)

UE	Unité d'enseignement	UC	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume Horaire Semestriel					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				TOT	C	TD	TP	Travail individuel	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
511	Informatique embarquée	5111	Programmation embarquée et mobile	39	15	6	9	9	2,5	6,5	2,5	6,5		X
		5112	Systèmes d'exploitation temps réel	30	15	6	9		2		2		X	
		5113	Architecture logicielle évoluée (J2EE)	18		18			1		1		X	
		5114	Mini projet informatique embarquée	15				15	1		1		X	
512	Collecte et analyse des données	5121	SGBD avancé	30	15	6	9		2	6	2	6		X
		5122	Réseaux IoT	36	15	6	15		2,5		2,5		X	
		5123	IA appliquée aux systèmes d'énergie	21	15	6			1,5		1,5		X	
513	Gestion et Supervision	5131	Supervision des installations électriques (sous Labview)	15		15			1,5	5	1,5	5		X
		5132	Gestion de l'énergie dans les bâtiments (domestique, industriels, ...)	30	15	6	9		2		2		X	
		5133	Réseaux électriques intelligents (Smart Grid)	21	15	6			1,5		1,5		X	
514	Systèmes de Conversion de l'Energie	5141	Systèmes à énergies renouvelables	40,5	21	10,5	9		2,5	7	2,5	7		X
		5142	Modélisation, diagnostic et commande des systèmes	40,5	21	10,5		9	2		2		X	
		5143	Convertisseurs intelligents	40,5	21	10,5	9		2,5		2,5		X	
515	Sciences humaines V	5151	Entrepeneuriat et Business Model	21	15	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
		5152	Certification TOEIC C1	21	15	6			1,5		1,5		X	
		5153	Technique de communication professionnelle	21	15	6			1,5		1,5		X	
516	Stage et visite	5161	Visites Industrielles ou Séminaires	7,5				7,5	0,5	1	0,5	1	X	
		5162	Stage de perfectionnement	7,5				7,5	0,5		0,5		X	
<b>Total</b>				<b>454,5</b>	<b>213</b>	<b>124,5</b>	<b>69</b>	<b>48</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		

<b>Volume horaire semestriel total</b>	<b>454,5</b>
<b>Volume horaire semestriel présentiel</b>	<b>406,5</b>
<b>Volume horaire semestriel non présentiel</b>	<b>48</b>
<b>Volume horaire présentiel par semaine</b>	<b>29,04</b>

© GII - ENET'Com Février 2022

## ENET'Com

## Génie Informatique Industrielle (GII)

## Semestre 5 : Contrôle et Robotique Industriels (CRI) (AU 2022/2023)

UE	Unité d'enseignement	UC	Elément constitutif d'UE (ECUE)	Volume Horaire Semestriel					Crédits		Coefficients		Régime d'examen	
				TOT	C	TD	TP	Travail individuel	ECUE	UE	ECUE	UE	Contrôle continu	Régime mixte
511	Informatique embarquée	5111	Programmation embarquée et mobile	39	15	6	9	9	2,5	5,5	2,5	5,5		X
		5112	Système d'exploitation temps réel	30	15	6	9		2		2		X	
		5113	Architecture logicielle évoluée (J2EE)	18		18			1		1		X	
512	Contrôle et commande de systèmes	5121	API avancé et Supervision	36	15	6	15		2,5	7	2,5	7		X
		5122	Contrôle et commande sous LabView	39	15	6	9	9	2,5		2,5		X	
		5123	Méthodes de Modélisation des processus	30	15	6	9		2		2		X	
513	Robotique et IA	5131	IA appliquée à la robotique mobile	31,5	21	10,5			2,5	5,5	2,5	5,5		X
		5132	Commande des robots manipulateurs	30	15	6		9	2		2		X	
		5133	Atelier robotique et IA	15			15		1		1		X	
514	Industrie 4.0	5141	Réseaux locaux industriels	30	15	6	9		2	6,5	2	6,5		X
		5142	Cybersécurité	39	15	6	9	9	2		2		X	
		5143	Internet des Objets Industriel (IIoT)	40,5	21	10,5	9		2,5		2,5		X	
515	Sciences humaines V	5151	Entrepeneuriat et Business Model	21	15	6			1,5	4,5	1,5	4,5		X
		5152	Certification TOEIC C1	21	15	6			1,5		1,5		X	
		5153	Technique de communication professionnelle	21	15	6			1,5		1,5		X	
516	Stage et visite	5161	Visites Industrielles ou Séminaires	7,5				7,5	0,5	1	0,5	1	X	
		5162	Stage de perfectionnement	7,5				7,5	0,5		0,5		X	
<b>Total</b>				<b>456</b>	<b>207</b>	<b>105</b>	<b>93</b>	<b>51</b>		<b>30</b>		<b>30</b>		
<b>Volume horaire semestriel total</b>									<b>456</b>					
<b>Volume horaire semestriel présentiel</b>									<b>405</b>					
<b>Volume horaire semestriel non présentiel</b>									<b>51</b>					
<b>Volume horaire présentiel par semaine</b>									<b>28,93</b>					

© GII - ENET'Com Février 2022